வியத்தகு விஞ்ஞான செய்முறைகள்

அரவிந்த் குப்தா

விளக்கப்படங்கள் :ரேஷ்மா பர்வே

தமிழில் :வெ.சு. காயத்ரி



அரவிந்த் குப்தா அவர்கள் கான்பூர் ஐ.ஐ.டியில் (1975) மின் பொறியியல் துறையில் பட்டம்
பெற்றவர். அவர் அறிவியல் செய்முறைகள் குறித்து 15 புத்தகங்கள் எழுதியுள்ளார், 140 புத்தகங்களை ஹிந்தியில் மொழிபெயர்த்துள்ளார் மற்றும் தூர்தர்ஷனில்
அறிவியல் செய்முறைகள் சம்பந்தமாக 125 படங்களை வழங்கியுள்ளார். அவருடைய முதல் புத்தகமான Matchstick Models & Other Science Experiments, 12 இந்திய மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப் பட்டு, அரை மில்லியன் பிரதிகள் விற்பனையாகியுள்ளன.

குழந்தைகளுக்கு ஆர்வமூட்டும் வகையில் அறிவியலை படைத்ததற்காக அவர் National Award for Science Popularization amongst Children (1988), Distinguished Alumnus Award of IIT Kanpur (2000), Indira Gandhi Award for Science Popularization (2008) and the Third World Academy of Science Award (2010) உட்பட பற்பல விருதுகளை பெற்றுள்ளார். தற்பொழுது அவர் ஐயுகாவின் Children's Science Centre-ல் பணிபுரிகிறார். புத்தகத்தின் மீதும் விளையாட்டு பொம்மைகள் மீதும் தனக்குள்ள பேரார்வத்தை தனது பிரபல இணையதளமான http://arvindguptatoys.com ல் தொடர்ந்து பகிர்ந்து வருகிறார்.

ரேஷ்மா பர்வே அவர்கள் புனேயிலுள்ள அபினவ கலா மஹாவித்யாலயாவில் வர்த்தக கலைகள் பற்றி படித்துள்ளார். அவர் ஒரு ஃப்ரீலான்ஸ் மற்றும் வரைபடக் கலைஞர். குழந்தைகளுக்கான புத்தகங்கள் பலவற்றிற்கு அவர் விளக்கப்படங்கள் வரைந்துள்ளார்.

திரு.கே.வி.பொட்தார் அவர்களுக்கு அர்ப்பணம்--
தாரளமான மனதுடன் பற்பல செய்முறைகளை பகிர்ந்து
கொண்டமைக்காக எங்கள் வழிகாட்டிக்கு.

இந்த புத்தகம் நவஜீபாய் ரதன் டாடா டிரஸ்ட்
வழங்கிய மானியத்தில் உருவாக்கப் பட்டது.

வியத்தகு விஞ்ஞான செய்முறைகள்

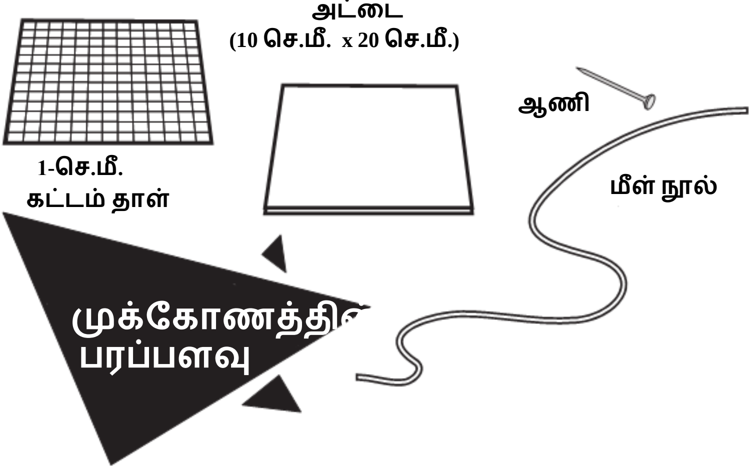
அரவிந்த் குப்தா

விளக்கப்படங்கள் : ரேஷ்மா பர்வே

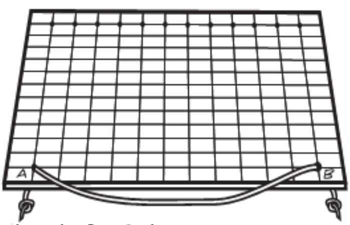
தமிழில் : வெ.சு. காயத்ரி



செய்முறைகள்

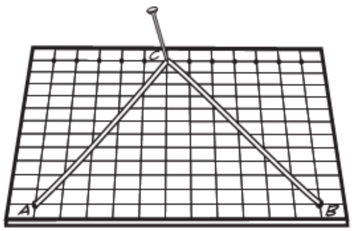


1.மேல் முனைகளில் துளைகளை உருவாக்கவும்.



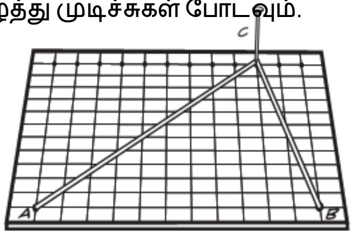
2. ஏ மற்றும் பி - இல் துளைகளை உ ருவாக்குங்கள்

ஒரு மீள் நூலை துளைகளில் நுழைத்து முடிச்சுகள் போடவும்.



3. மீளை சி -புள்ளிக்கு இழுக்கவும்.

ஏபிசி-முக்கோணம் செய்ய துளையில் ஆணியை சொருகவும்.



அதன் பரப்பளவை மதிப்பிட முக்கோணத்தில் உள்ள சதுரங்களை எண்ணவும்.

அரை சதுரத்திற்கு குறைவானதை விடுத்து, அதிகமானதை ஒன்று என கணக்கிடவும்.

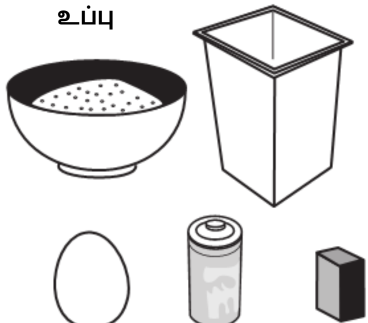
4. சி-யை நகர்த்தி இன்னொரு முக்கோணம் உருவாக்கி, அதன் பரப்பளவை அளக்கவும்.

5.இந்த அனைத்து முக்கோணங்களுக்கும் அடிப்பாகமும், குத்துயரமும் ஒன்றுதான், என்வே , அவற்றின் பரப்பளவும் ஒன்றுதான்.

சாய்ந்த சமநிலை

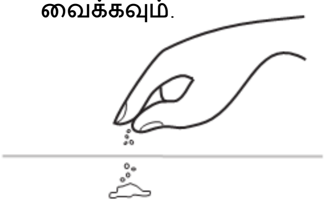
சதுர அடிப்பாகமுடைய பெட்டி/கண்ணாடி

உப்பு

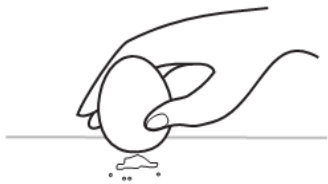


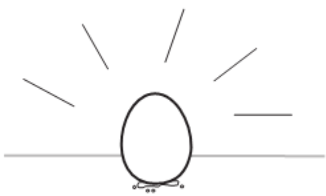
முட்டை மின்கலம் உலோகக்கூறு

1. ஒரு சிட்டிகை உப்பை மேசை மீது வைக்கவும்.



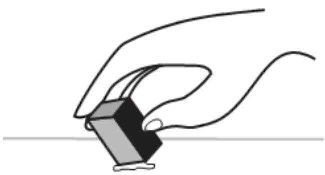
2. சில உப்பு துகள்கள் மீது முட்டையை நிறுத்த முயற்சி செய். முயற்சி கை விடாதே. வெற்றி நிச்சயம்.



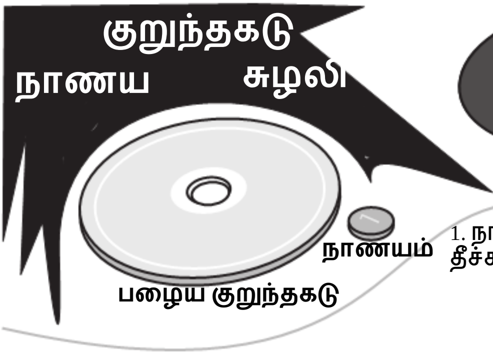


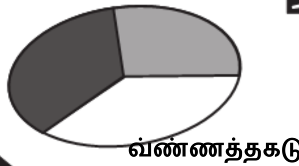
3. அதே போல், உப்பு துகள்கள் மீது உலோகம்/சதுர கண்ணாடியின் ஒரு முனையை நிறுத்து.

4. மின்கலத்தை உப்பு துகள்கள் மீது சாய்த்து நிறுத்த முயற்சி செய்.





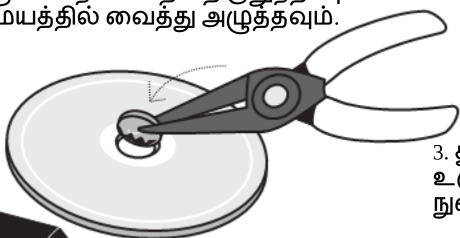




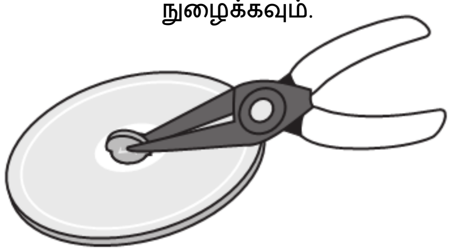
1. நாணயத்தை குறடால் பிடித்து தீச்சுடரில் காட்டவும்.

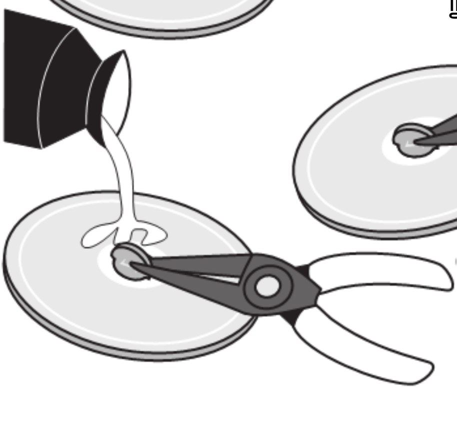


2. சூடான நாணயத்தை குறுந்தகடின் மையத்தில் வைத்து அழுத்தவும்.

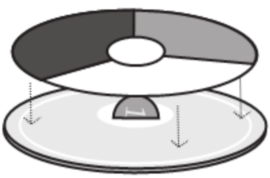


3. சூடான நாணயம் குறுந்தகடை உருக்கும். பாதி நாணயம் மட்டும் நுழைக்கவும்.





4. சூடு தணிய உடனே நீரை ஊற்றவும். இதனால் நாணயம் நன்கு ஒட்டிக்கொள்ளும்.





5. வண்ணத்தகடை குறுந்தகடோடு ஒட்டவும்.

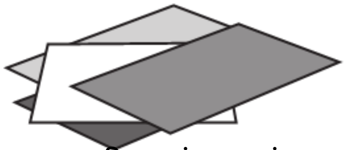
6. நாணயத்தை ஓரங்களில் பிடித்தவாறு சுழற்றவும்.

எளிய பல்வண்ணக் கட்டமைப்புக



செலோ-நாடா

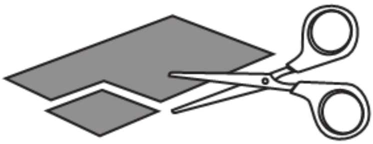




கத்தரிக்கோல்

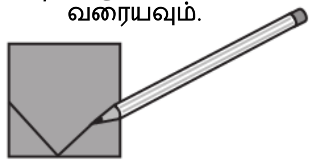


காகித அட்டைகள்



எழுதுகோல்

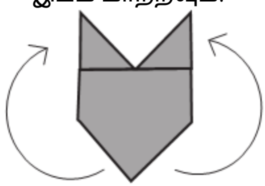
1. ஒரு காகித அட்டையிலிருந்து 10-செ.மீ சதுரத்தை வெட்டவும்.



2. அதில் முக்கோணங்கள் வரையவும்.



3. முக்கோணங்களை வெட்டவும்.



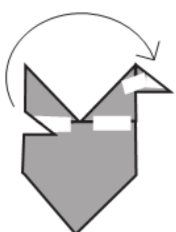
4. முக்கோணங்களை இடம் மாற்றவும்.



5. செலோ-நாடாவினால் ஒட்டவும்.



6. அலகு வெட்டி நாடாவால் ஒட்டவும்.





7. இந்த வார்ப்பை பயன்படுத்தி பல பறவைகளை செய்யவும்.

8. கண்கள் வரைக.



தரையை அலங்கரிக்கப் பதிக்கும் ஓடுகளை போல, பல்வண்ணக் கட்டமைப்புகளும் ஒரே மாதிரியான வார்ப்புகளைக் கொண்டு குறிப்பிட்ட பரப்பளவை நிரப்புகிறன.

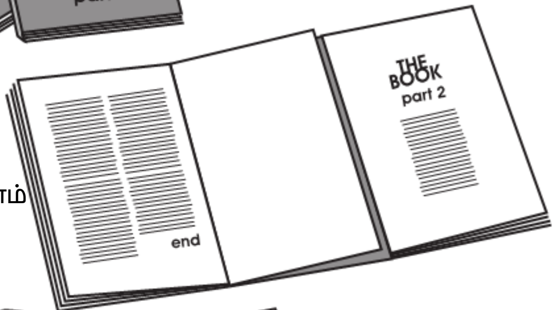
இழுவை வடப் போட்டி

ஒரே மாதிரியான இரு புத்தகங்கள்



1. ஒரே மாதிரியான இரு புத்தகங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2. முதல் புத்தகத்தின் புற அட்டையை, இரண்டாம் புத்தகத்தின் முன் அட்டையின் மேல் வைக்கவும்.





3. இரு புத்தகங்களின் பக்கங்களையும் மாற்றி மாற்றி ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக வைக்கவும்.

4. இரு புத்தகங்களின் பக்கங்களும் பிணைந்திருக்கும்.

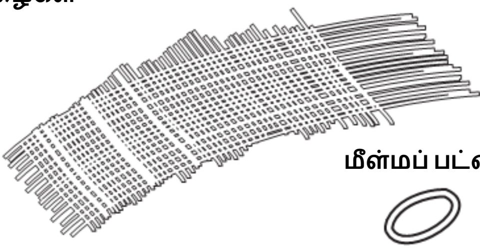


இறுதியில் புத்தகங்கள் இவ்வாறு தோன்றும்.



புத்தகங்களை அதன் தைக்கப்பட்ட மடிப்புகளில் பிடித்தவாறு இழுக்கவும். நிச்சயம் தோல்விதான் எஞ்சும்!!!

நெய்யப்பட்ட நெகிழி கோணிப் பையின் இழைகள்



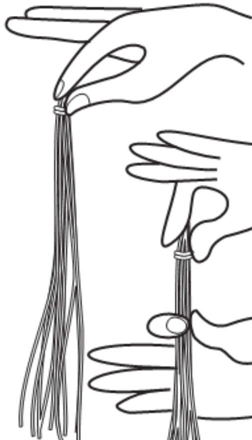
மீள்மப் பட்டை



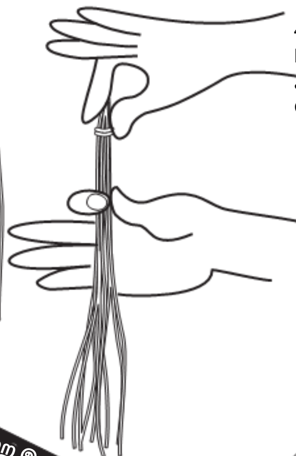
1. 45-செ.மீ நீளமுள்ள 10 நெகிழி இழைகளின் ஒரு முனையை மீள்மப்பட்டையால் இணைக்கவும்.



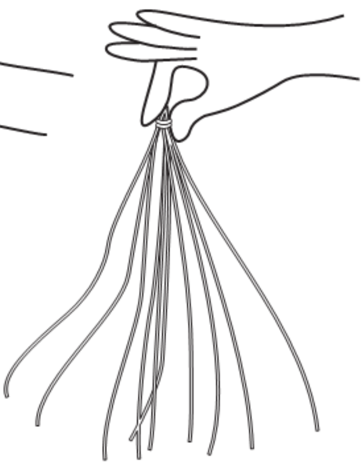
2. கட்டிய முனை மேலே இருக்கும்படி அவற்றை பிடித்து தொங்க விடவும்.



3. வேகமாக இழைகளை கீழ்நோக்கித் தேய்க்கவும்.

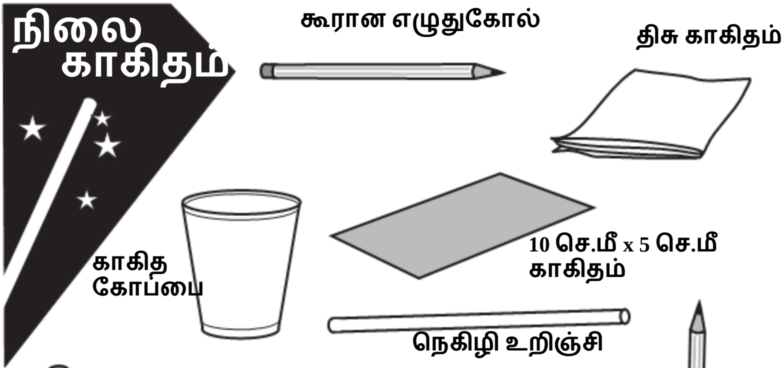


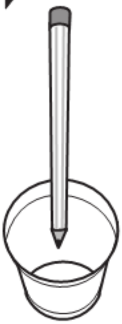
4.   இழைகள் அனைத்தும் ஒரே மின்னூட்டம் பெறும். அதனால் அவை ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகும்.





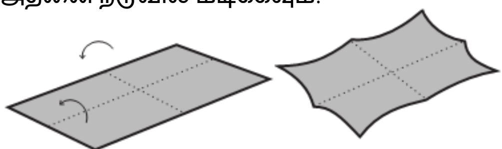
நிலை காகிதம்

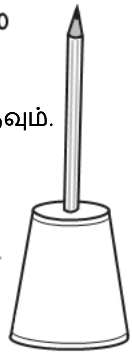




1. எழுதுகோலை செங்குத்தாக நிற்க வைக்க அதன் முனையை காகித கோப்பையில் குத்தவும்.

2. காகிதத்தின் மைய கோட்டை கண்டறிய அதனை நடுவில் மடிக்கவும்.





3. காகிதத்தின் மையப்புள்ளியில் எழுதுகோலின் கூர் முனையை வைக்கவும்.



5. உறிஞ்சியை காகிதத்தின் நுனியருகில் கொண்டு வரவும்.

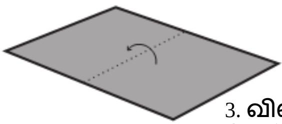
4. நெகிழி உறிஞ்சியை திசு காகிதத்தால் தேய்க்கவும்.



மர்ம மீன்கள்



1. காகித அட்டையை இரண்டாக மடிக்கவும்.

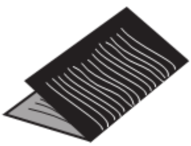


2. மடிப்பிலிருந்து தள்ளி நெளிந்த வளைந்த கோடுகளாக வெட்டவும்.

3. விளிம்பிளிருந்து 1-செ.மீ வெட்ட வேண்டாம்.



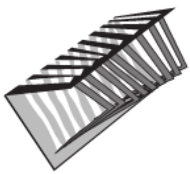
வெட்டப்பட்ட கோடுகள் கடல் அலைகளாகும்.



4. மாற்று கீற்றுகளை பின்புறமாக மடித்து அழுத்தி விடவும்.

கீற்றுகள் அலைகளை போலத் தோன்றும்.







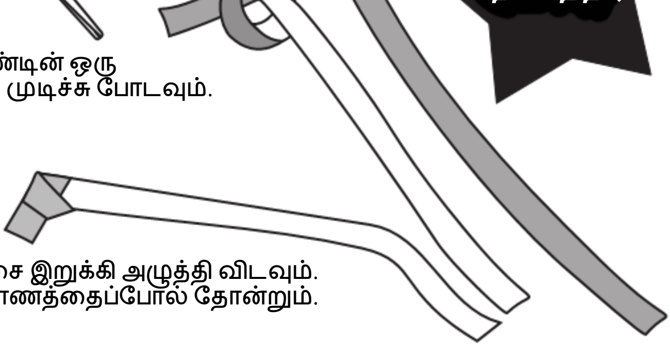
5. வண்ண மீன்களை அலைகளின் மீது ஒட்டவும். மீன்கள் கடலில் நீந்துவதைப் போல் தோன்றும்.

கத்தரிக்கோல்



ஏ-4 காகித துண்டு
1.5 -செ.மீ x 30-செ.மீ

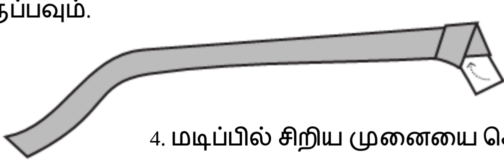




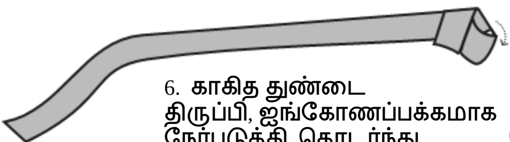
1. காகித துண்டின் ஒரு முனையில் முடிச்சு போடவும்.

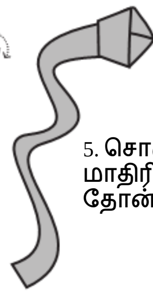
2. முடிச்சை இறுக்கி அழுத்தி விடவும். அது ஐங்கோணத்தைப்போல் தோன்றும்.

3. திருப்பவும்.



4. மடிப்பில் சிறிய முனையை சொருகவும்.





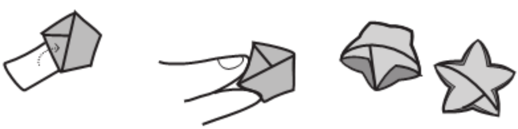
5. சொருகிய பின்னர் மாதிரி இவ்வாறு தோன்றும்.

6. காகித துண்டை திருப்பி, ஐங்கோணப்பக்கமாக நேர்படுத்தி, தொடர்ந்து மடிக்கவும்.

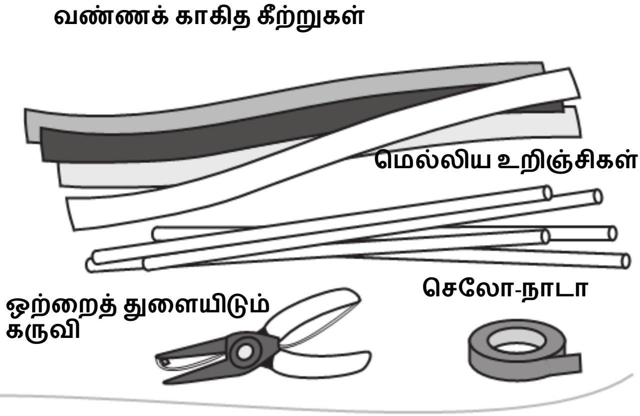


7. குண்டான ஐங்கோணம் உருவாக்க முனையை சொருகவும்.

8. நட்சத்திரம் புடைத்துக்கொள்ள நடு புள்ளிகளில் அமுக்கி விடவும்.



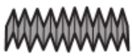
காகித அலைகள்



1. ஒரு வண்ணக் காகித கீற்றை விசிறி மடிப்பு போல் மடிக்கவும்.



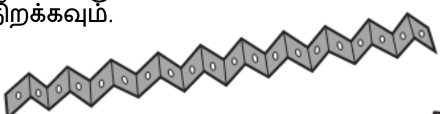
2. அதன் மடிப்புகளை அழுத்தவும்.



3. ஒற்றை துளையிடும் கருவி கொண்டு ஒரு துளையிடவும்.



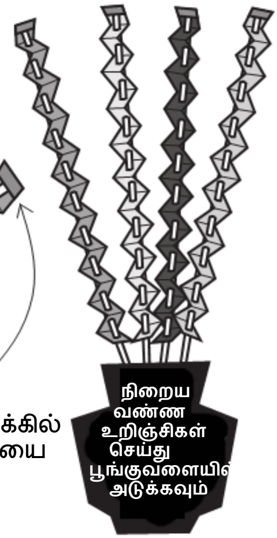
3. மடிப்புகளை துருத்தி இசைக்கருவியைப் போல திறக்கவும்.



4.உறிஞ்சியை அலை அலையாக மடித்த கீற்றின் ஓட்டை வழியாக தைக்கவும்.



6. உறிஞ்சியின் நீளவாக்கில் கீற்றை பரப்பி, முனையை செலோ-நாடாவால் ஒட்டவும்.



செலோ-நாடா

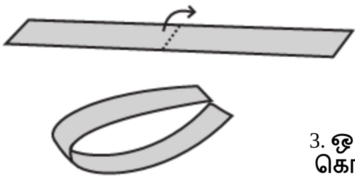


காகித கீற்று
(28-செ.மீ x 4-செ.மீ)

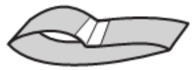




1. ஒரு 28-செ.மீ x 4-செ.மீ கீற்றின் முனைகளை ஒன்றிணைத்து பாதியாக மடிக்கவும்.



2. செலோ-நாடாவால் ஒட்டவும்.



3. ஒட்டிய முனைகளை ஒருபுறம் கொண்டு வரவும்.



4. மறுபடி பாதியாக மடிக்கவும்.



5. மூலைவிட்டவாக்கில் மலை/பள்ளத்தாக்கு மடிப்பு மடிக்கவும். பின்னர் மாதிரியை திறக்கவும்.

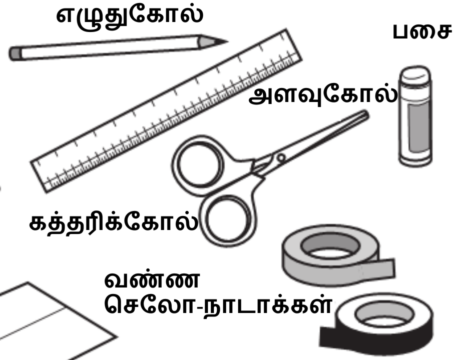


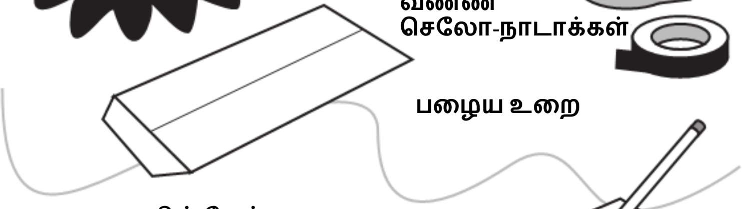
படகைப் போல
திறந்து இரு ஓரங்களையும்
ஒன்றிணைத்திடவும்-----



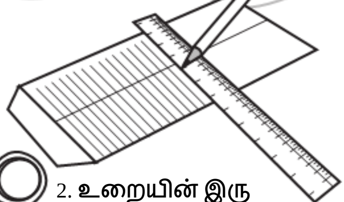


உறை பூவிதழ்கள்

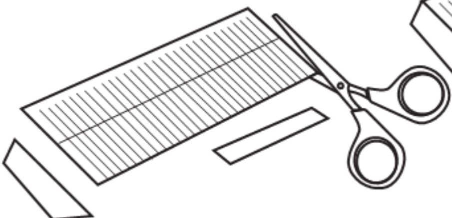




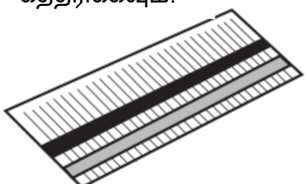
1. பழைய உறையின் மேல் விளிம்பிளிருந்து 1-செ.மீ விட்டு இணை கோடுகள் வரைக.

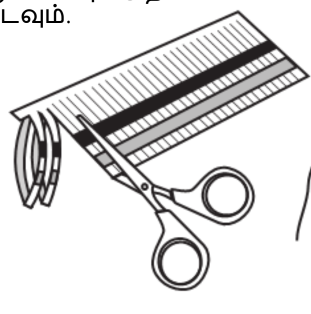


2. உறையின் இரு முனைகளையும் கத்தரிக்கவும்.



3. வண்ண செலோ-நாடாக்களை உறையின் மீது ஒட்டவும். வரைந்த எல்லா கோடுகளையும் அதன் வாக்கிலேயே வெட்டவும்.

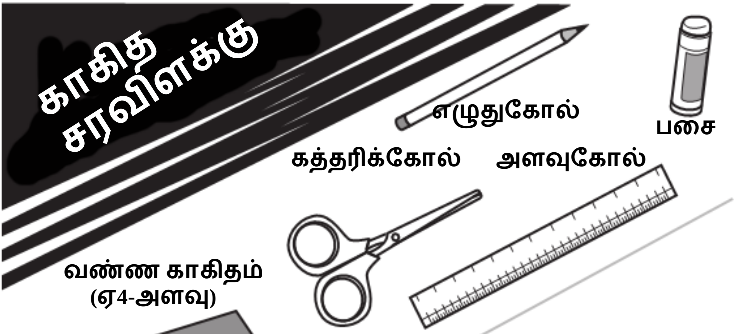


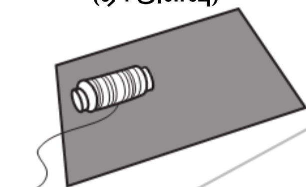


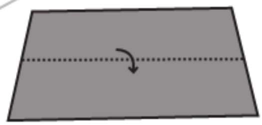


4. வட்ட வடிவிலான ஒரு பூவை செய்ய இரு கைகளாலும் பூவிதழ்களைத் திறந்து நாடாவால் இரு முனைகளையும் ஒட்டவும்.

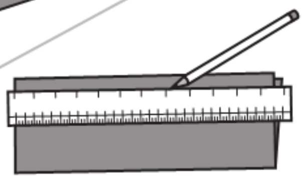
காகித சரவிளக்கு



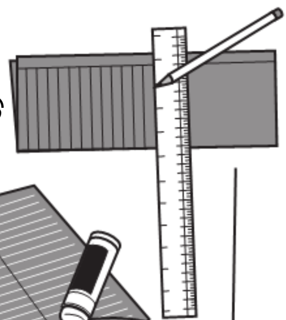




1. அகலவாக்கில் ஒரு ஏ4 காகிதத்தை பாதியாக மடிக்கவும்.

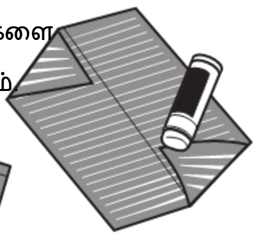


2. திறந்த நுனிகளின் வாக்கில் 1-செ.மீ இடைவெளி விட்டு ஒரு விளிம்பு கோடு வரைக.

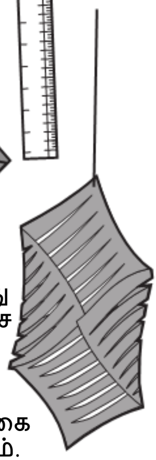


3. 1-செ.மீ அகலத்தில் இணைக்கோடுகளை காகிதத்தின் நீளவாக்கில் வரைந்து, அவற்றை சிறு கீற்றுகளாக வெட்டவும்.





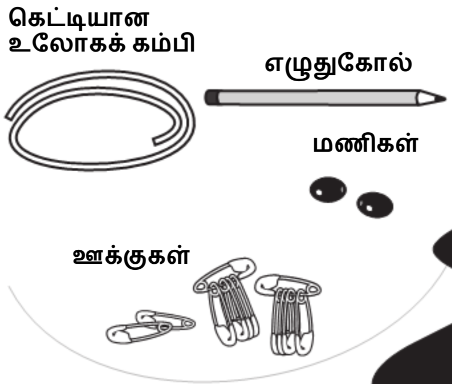
4. முழுமையாக பிரித்து எதிர் முனைகளை பசை கொண்டு ஒட்டவும்.



5. இந்த அழகிய சரவிளக்கை நூல் கட்டி தொங்கவிடவும்.


பெர்னௌலி கூம்பு
செலோ-நாடா
நூல் நூற்புச் சட்டம்
ஏ4-அளவிலான செய்தித்தாள்
கத்தரிக்கோல்
1. ஏ4-அளவிலான செய்தித்தாளை கூம்பு போல சுருட்டி செலோ-நாடாவால் ஒட்டவும்.
2. கூம்பின் கூர் முனையை நூல் நூற்புச் சட்டம் பொருந்துமாறு வெட்டவும்.
3. செலோ-நாடாவால் சட்டத்தை கூம்பில் பொருத்தவும்.
4. சட்டத்தை வாயில் வைத்து பலமாக ஊதவும்.
5. கூம்பின் இரு எதிர் முனைகளும் நசுங்கும்.
பெர்னௌலி விதிப்ப
அதிவேகக் காற்று
குறைந்தஅழுத்த மண்டலத்தை
உருவாக்கும். அதுவே
கூம்பு நசுங்கக் காரணம்.

சுழலும் ஊக்கு

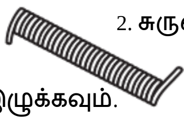




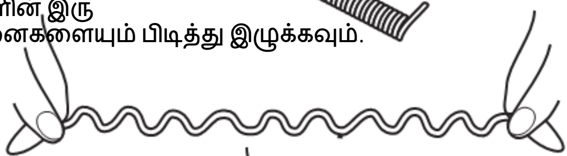
1. 60-செ.மீ நீளமுள்ள கம்பியை எழுதுகோல் மீது சுற்றி சுருள் போல் செய்யவும்.



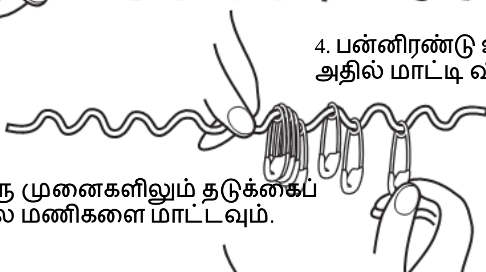
2. சுருளை எழுதுகோலிலிருந்து தனியே எடுக்கவும்.



3. சுருள்வட்டம் செய்ய சுருளின் இரு முனைகளையும் பிடித்து இழுக்கவும்.

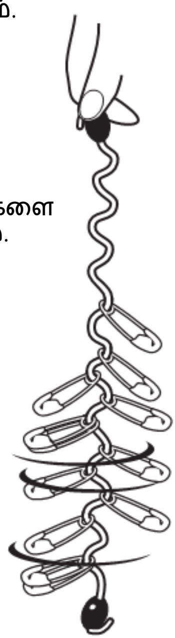


4. பன்னிரண்டு ஊக்குகளை அதில் மாட்டி விடவும்.



5. இரு முனைகளிலும் தடுக்கைப் போல மணிகளை மாட்டவும்.

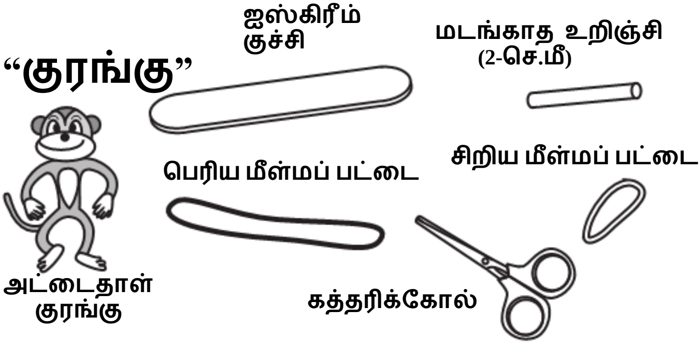




6. கம்பியை செங்குத்தாக பிடித்தால் ஊக்குகள் கம்பீரமாக சுழன்று கீழிறங்குவதைக் காணலாம்!

நகரும்

"குரங்கு"



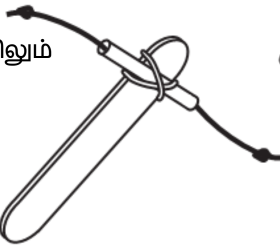
1. சிறிய மீள்மப்பட்டை கொண்டு 2-செ.மீ உறிஞ்சியை ஐஸ்கிரீம் குச்சியில் பொருத்தவும்.



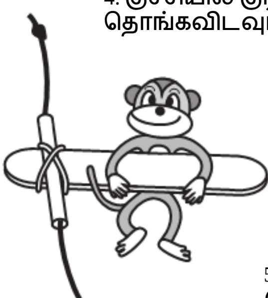
2. பெரிய மீள்மப்பட்டையை வெட்டவும்.



3. உறிஞ்சியின் உள்ளே நுழைத்து இரு முனைகளிலும் முடிச்சு போடவும்.



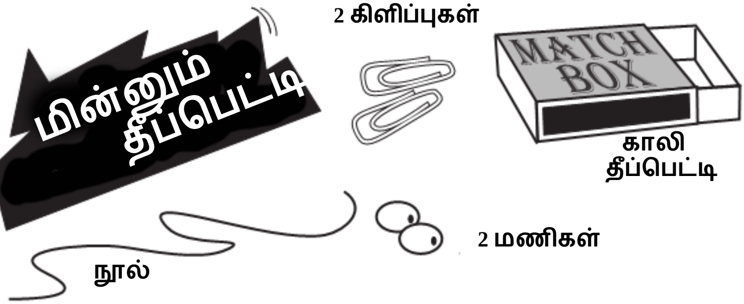
4. குச்சியில் குரங்கை தொங்கவிடவும்.



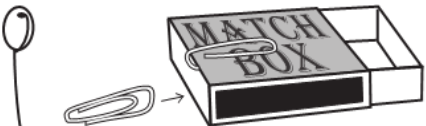


5. மீள்மப்பட்டையை இழுக்கும் போது மெல்ல குதித்து குதித்து குரங்கு கீழே விழும்.

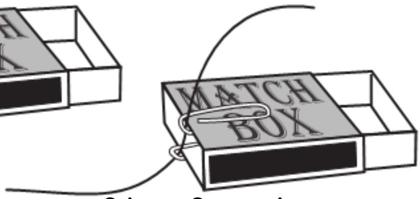
மின்னும் தீப்பெட்டி



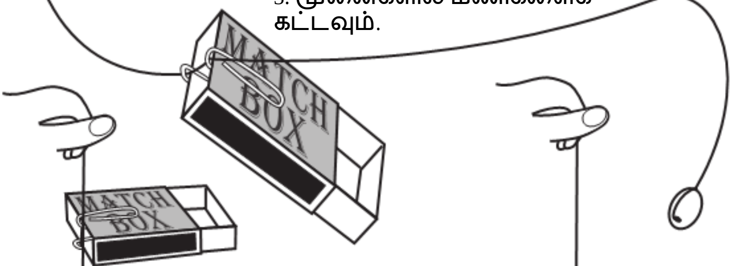
1. தீப்பெட்டியின் மேல் உறையில் கிளிப்புகளை சொருகவும்.



2. நூலை நுழைக்கவும்.



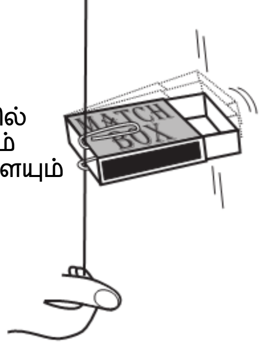
3. முனைகளில் மணிகளைக் கட்டவும்.





நூலை இறுக்கமாக
பிடித்து கொண்டால்
தீப்பெட்டி மெல்ல குதித்து
கீழே இறங்கும். இல்லையெனில்
இறங்க வைக்க தள்ளி-இழுக்கும்
இழுப்பறையையும் கிளிப்புகளையும்
சரி செய்யவும்.

மறுபடி தலைகீழாக பிடித்து
விளையாட்டை தொடரலாம்.



குட்டிகரணமிடு
தீப்பெட்டி



தீப்பெட்டியின்
வெளியுறை
மட்டும்



செலோ-நாடா



பளிங்கு கற்கள்



பசை

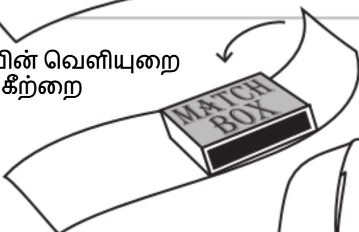
அட்டை கீற்று





2 குரங்குகள்

1. தீப்பெட்டியின் வெளியுறை மீது அட்டை கீற்றை சுற்றவும்.



2. தளர்த்தியாக சுற்றிய பின்னர் வெளியுறையை அகற்றவும்.



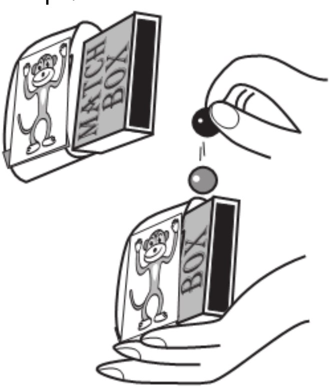


3. நீள்வட்ட வடிவிலான அட்டை வளையத்தை நாடாவால் ஒட்டவும்.

4. தீப்பெட்டியின் உறையை நீள்வட்ட வளையத்தினுள் வைக்கவும்.

5. இருபுறமும் குரங்குகளை ஒட்டவும்.

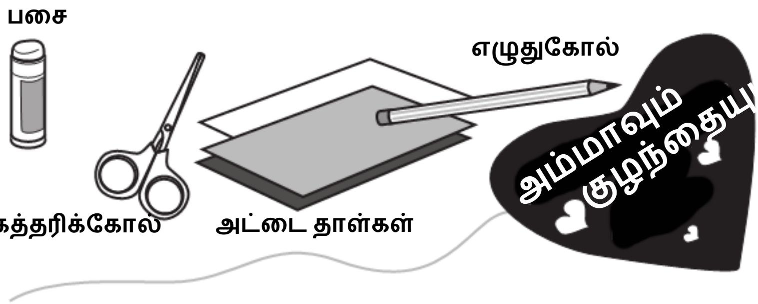




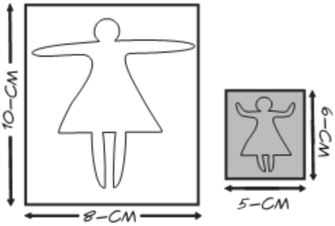
6. இரு பளிங்கு கற்களை உள்ளே போடவும்.

7. தீப்பெட்டியின் உறையை முழுக்க வளையத்தினுள் தள்ளி ஒரு சாய்தளத்தின் மீது வைக்கவும்.





1. ஒரு அம்மாவும் குழந்தையும் வரையவும்.



2. இரு சித்திரங்களின் ஓரங்களிலும் வெட்டவும்.



3. அம்மாவின் இரு கைகளிலும் பசையை தடவவும்.



4. அம்மாவின் கைகளை குழந்தையின் மீது ஒட்டவும். இப்போது அம்மா குழந்தையை பிடித்திருக்கிறார்.

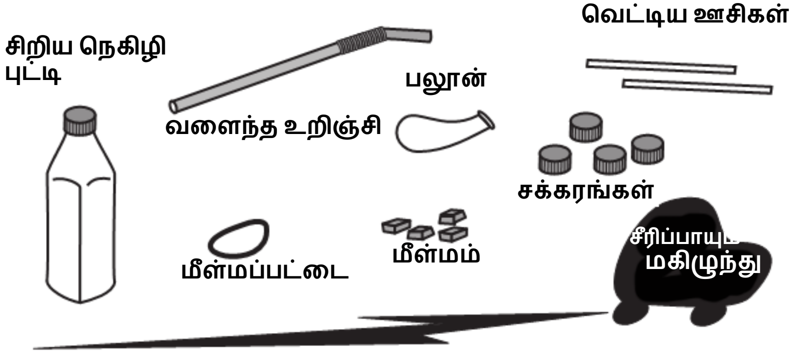


5. அம்மா-குழந்தையை ஆழ்ந்த நிறமுள்ள அட்டையில் ஒட்டவும்.

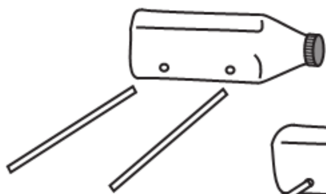




இந்த முப்பரிமாண சித்திரத்தை சுவரில் அலங்காரமாக மாட்டலாம்.



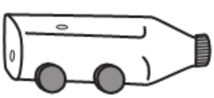
1. புட்டியில் நான்கு துளைகள் போடவும். சக்கர அச்சாணிகளை உருவாக்க அதன் வழியாக வெட்டிய ஊசிகளை நுழைக்கவும்.





2. புட்டியின் மூடியில் துளைகளிட்டு சக்கரங்கள் செய்யவும்.

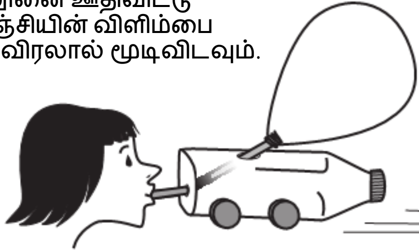
3. இரு துளைகளிடவும்-- புட்டியின் அடியிலும், உச்சியிலும். அதில் உறிஞ்சியை நுழைக்கவும்.



4. பலூனை உறிஞ்சியுடன் மீள்மப் பட்டைக் கொண்டு பொருத்தவும்.



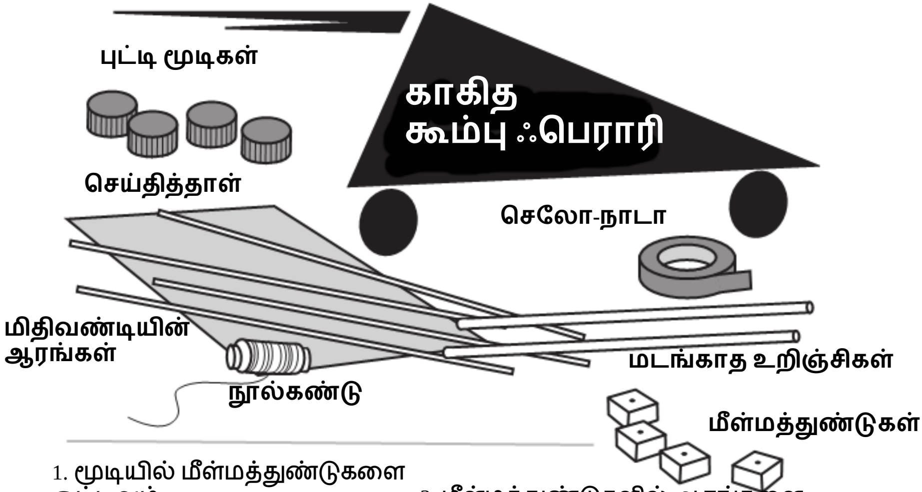
5. பலூனை ஊதிவிட்டு உறிஞ்சியின் விளிம்பை பெருவிரலால் மூடிவிடவும்.



6. வழவழப்பான தரையில் வைத்தால் மகிழுந்து முன்பக்கமாக சீரிப்பாயும்!

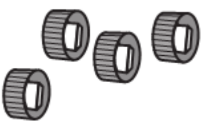


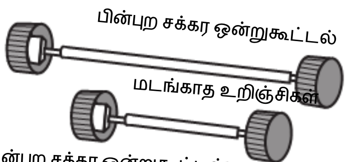
காகித கூம்பு ஃபெராரி



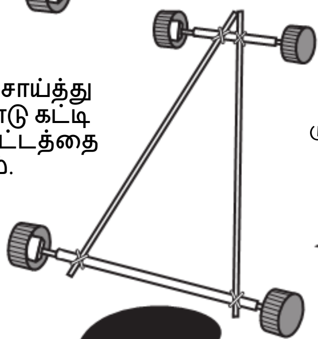
1. மூடியில் மீள்மத்துண்டுகளை ஒட்டவும்.

2. மீள்மத்துண்டுகளில் ஆரங்களை குத்தி சொருகவும்.

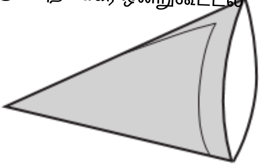




3. ஆரங்களை சாய்த்து உறிஞ்சிகளோடு கட்டி மகிழுந்தின் சட்டத்தை உருவாக்கவும்.



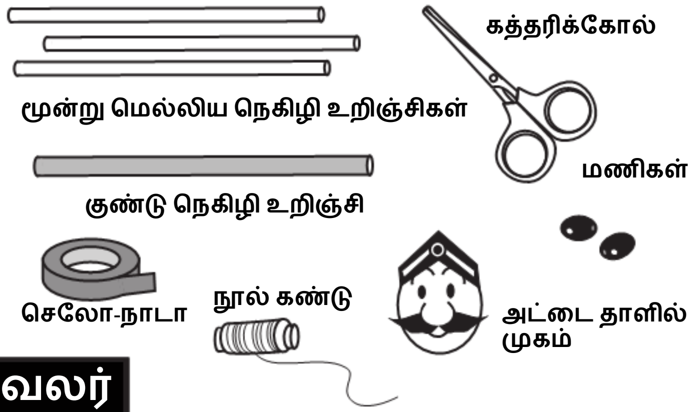
4. காகித கூம்பு ஒன்றை செய்யவும்.



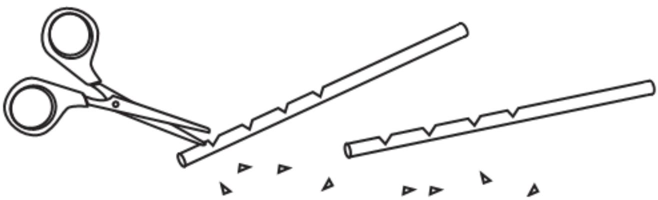


5. கூம்பை சட்டத்தின் மேல் ஒட்டவும். கூம்பு சக்கரத்தில் படாமல் பார்த்து கொள்ளவும். வழவழப்பான தரையில் மகிழுந்தை வைத்து விட்டு பலமாக ஊதவும். உங்கள் ஃபெராரி முன்னோக்கி சீரிப் பாய்ந்து செல்லும்!!!

பேக்குவரத்து காவலர்



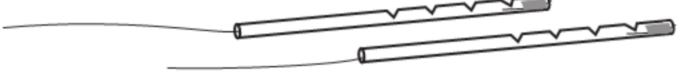
1. இரு மெல்லிய உறிஞ்சிகளில் வி-பிளவுகள் வெட்டவும். வி-பிளவுகளுக்கு இடையில் 3-செ.மீ இடைவெளி இருக்க வேண்டும்.



2. உறிஞ்சிகளின் வழியாக மெல்லிய நூலை நுழைக்கவும்.



3. நூலின் வலதுபக்க முனைகளை செலோ-நாடாவால் உறிஞ்சியில் ஒட்டவும்.



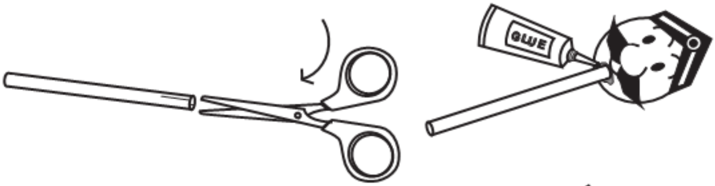
4. இரு மில்லிய உறிஞ்களையும் நூலுடன் சேர்த்து குண்டு உறிஞ்சியின் உள்ளே வைக்கவும்.



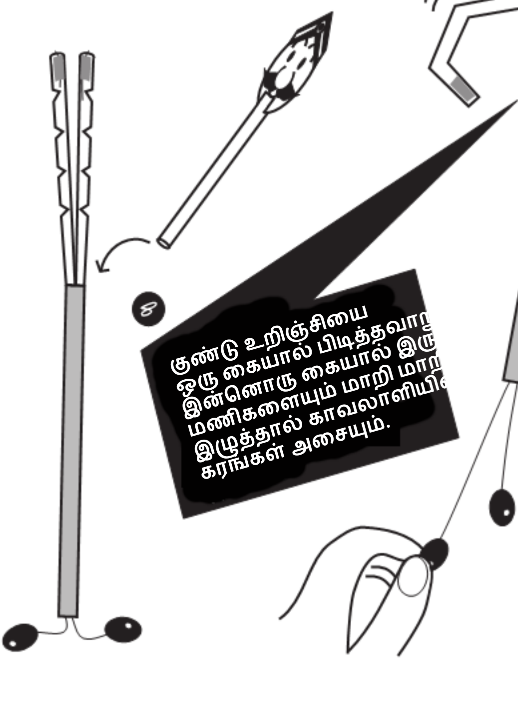
4. இரண்டு நுல்களின் இடது முனைகளில் மணிகளைக் கட்டவும்.



5. இன்னொரு சிறிய உறிஞ்சியில் காவலரின் அட்டை தலையை ஒட்டவும்.



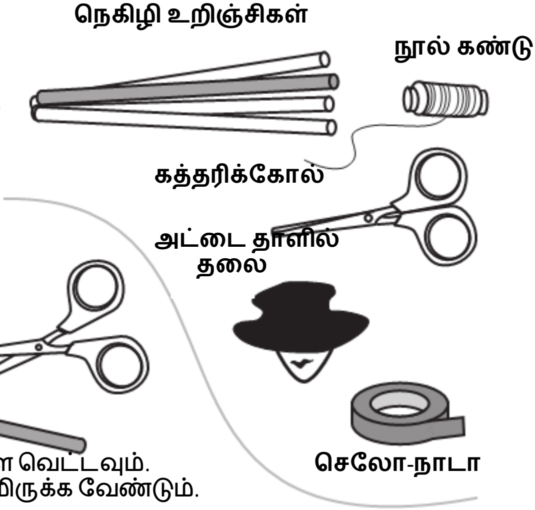
6. இந்த சின்ன உறிஞ்சியை குண்டு உறிஞ்சியில் பொருத்தவும்.



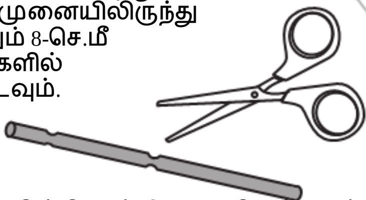


நடனமாடும் கழைக்கூத்தாடி

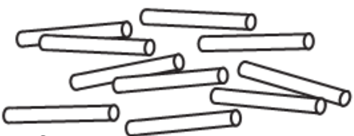




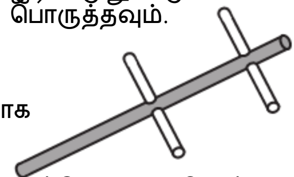
1. ஒரு உறிஞ்சியை எடுத்து அதன் மேல் முனையிலிருந்து 3-செ.மீ மற்றும் 8-செ.மீ இடைவெளிகளில் ஒட்டைகளிடவும்.



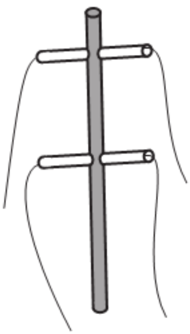
2. பத்து உறிஞ்சி துண்டுகளை வெட்டவும். ஒவ்வொன்றும் 6-செ.மீ நீளமிருக்க வேண்டும்.



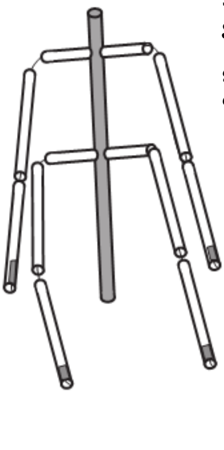
3. படத்திலுள்ளது போல் இரண்டு துண்டுகளை பொருத்தவும்.



4. இரண்டு நீளமான நூல்களை அதன் வழியாக நுழைக்கவும்.



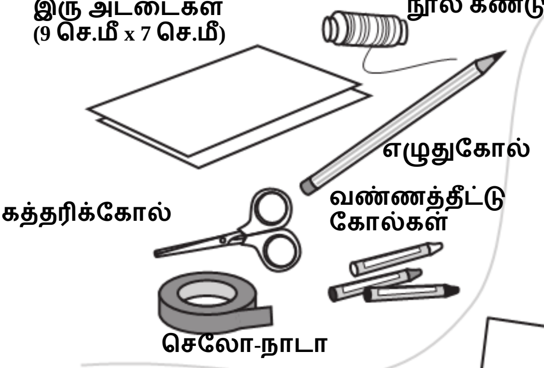
5.ஒவ்வொரு நூலிலும் 2 உறிஞ்சி துண்டுகளை சொருகவும். நூல்களின் முனைகளை உறிஞ்சியுடன் நாடாவால் ஒட்டவும்.



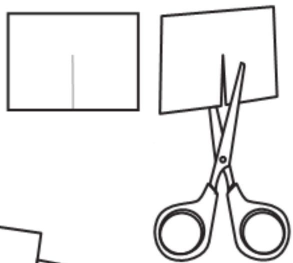


6. நடுவிலுள்ள உறிஞ்சியை பிடித்தவாறு சுழற்றினால் கழைக்கூத்தாடி அருமையான நடனம் புரிவார் !

சிறகடிக்கும் பட்டாம்பூச்சி



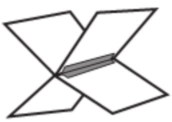
1. இரு அட்டைகளிலும் அரைவெட்டு வெட்டவும்.



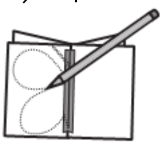
2. வெட்டுகளைப் பிணைத்து 'x' வடிவம் போலச் செய்யவும்.



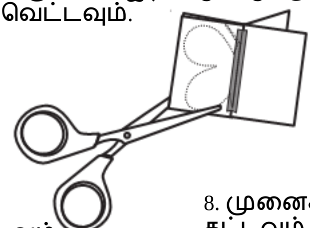
3. இரு துண்டுகளையும் நாடாவால் ஒட்டவும்.



4. பாதி பட்டாம்பூச்சியை வரையவும்.



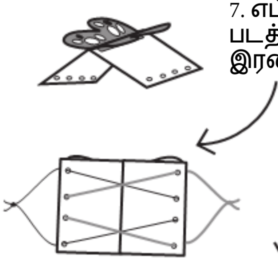
5. முழு பட்டாம்பூச்சியை உருவாக்க இரண்டு அடுக்குகளை வெட்டவும்.



6. பட்டாம்பூச்சிக்கு வண்ணம் தீட்டவும்.

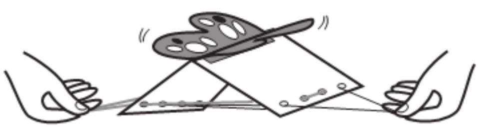


7. எட்டு ஓட்டைகளிடவும். படத்தில் காண்பித்தது போல இரண்டு நூல்களை கோர்க்கவும்.



8. முனைகளை கட்டவும்.

9. பட்டாம்பூச்சி சிறகுகளை அசைக்க முடிச்சுகளை இழுத்து பின்னர் விடவும்.

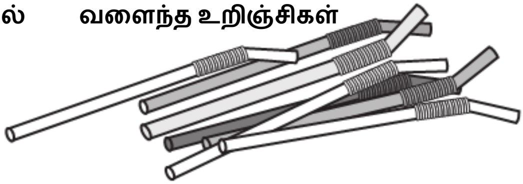


உறிஞ்சியில் சிற்ப வேலைப்பாடு

கத்தரிக்கோல்

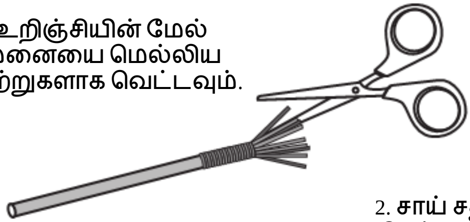


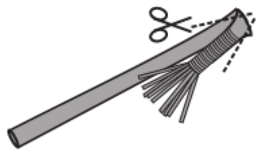
வளைந்த உறிஞ்சிகள்



---

1. உறிஞ்சியின் மேல் முனையை மெல்லிய கீற்றுகளாக வெட்டவும்.

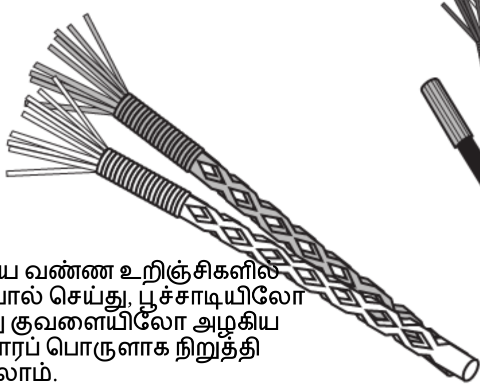




2. சாய் சதுர வடிவில் ஒரு சித்திரவேலை செய்ய உறிஞ்சியை மடக்கி படத்தில் காட்டியபடி இரு முனைகளையும் வெட்டவும்.

3. அடுத்த சாய் சதுரம் செய்ய உறிஞ்சியை 90 டிகிரி கோணம் திருப்பவும். முன்பு போலவே மடித்து வெட்டவும்....

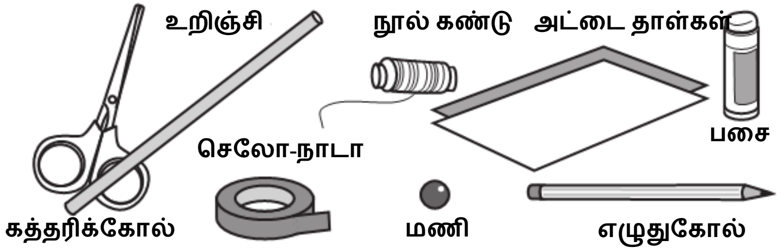






4. நிறைய வண்ண உறிஞ்சிகளில் இதே போல் செய்து, பூச்சாடியிலோ அல்லது குவளையிலோ அழகிய அலங்காரப் பொருளாக நிறுத்தி வைக்கலாம்.

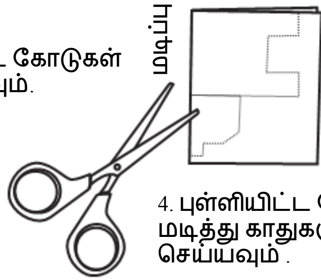
யானையின் தும்பிக்கை



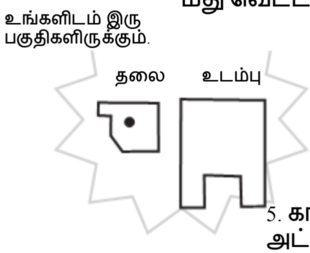
1. உறிஞ்சியில் சாய் சதுர வடிவில் வேலைப்பாடுகள் செய்யவும்.



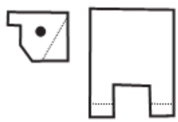
2. காகித அட்டையை மடித்து ஒரு யானை வரையவும்.



3. புள்ளியிட்ட கோடுகள் மீது வெட்டவும்.



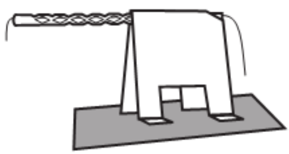
4. புள்ளியிட்ட கோடுகளில் மடித்து காதுகளும் கால்களும் செய்யவும் .



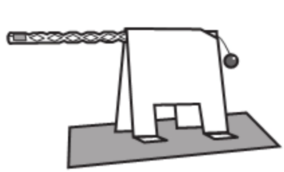
5. கால்களை அட்டையில் ஒட்டவும்.

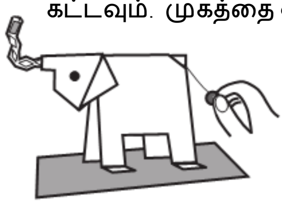


6. உறிஞ்சியை படத்தில் காட்டியது போல ஒட்டி நூலை சொருகவும்.

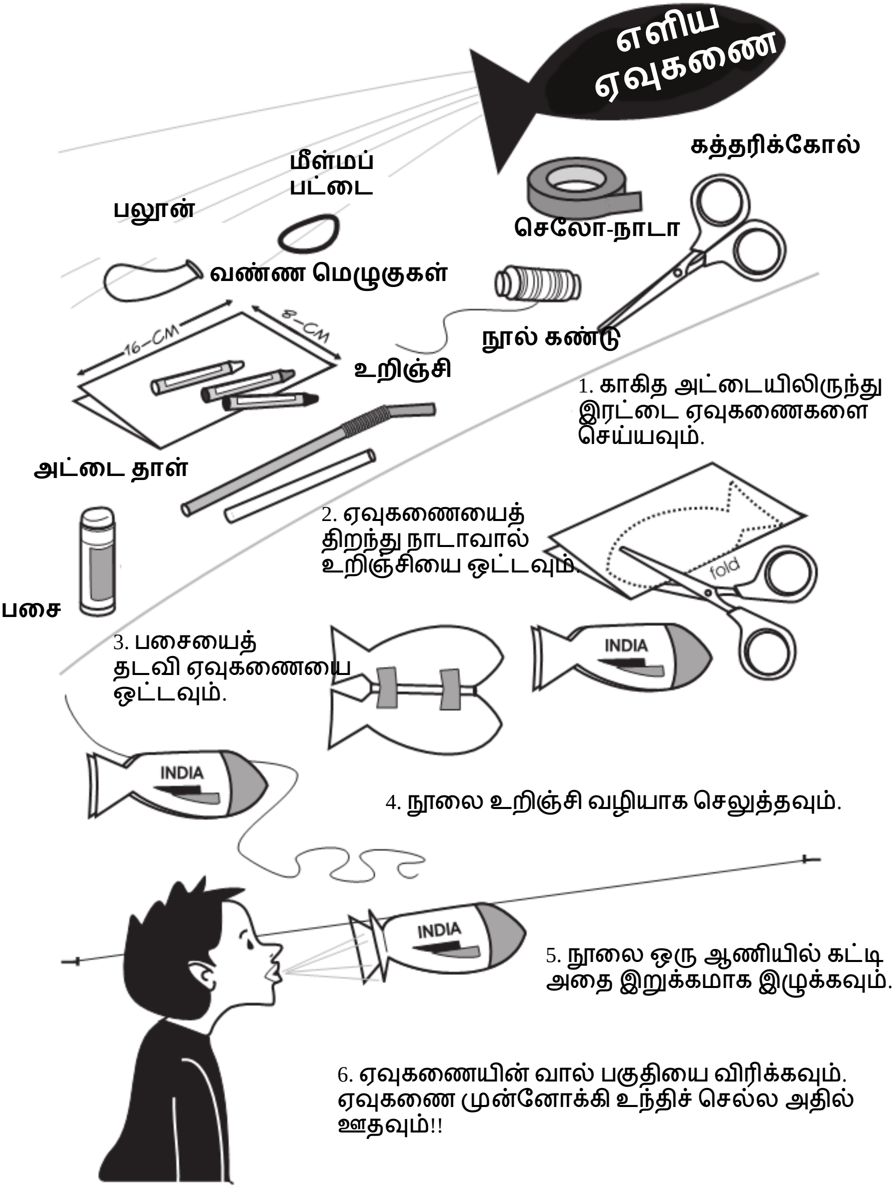


7. நூலின் இடது நுனியை உறிஞ்சியில் ஒட்டவும். வலது நுனியில் ஒரு மணியைக் கட்டவும். முகத்தை ஒட்டவும்.

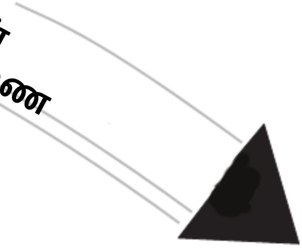




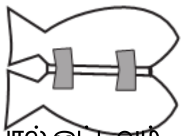
8. யானை தும்பிக்கையை தூக்குவதற்கு மணியை பிடித்து இழுக்கவும்!


எளிய ஏவுகணை
கத்தரிக்கோல்
மீள்மப் பட்டை
பலூன்
செலோ-நாடா
வண்ண மெழுகுகள்
நூல் கண்டு
16-CM
8-CM
உறிஞ்சி
அட்டை தாள்
பசை
1. காகித அட்டையிலிருந்து இரட்டை ஏவுகணைகளை செய்யவும்.
2. ஏவுகணையைத் திறந்து நாடாவால் உறிஞ்சியை ஒட்டவும்.
fold
3. பசையைத் தடவி ஏவுகணையை ஒட்டவும்.
INDIA
4. நூலை உறிஞ்சி வழியாக செலுத்தவும்.
5. நூலை ஒரு ஆணியில் கட்டி அதை இறுக்கமாக இழுக்கவும்.
6. ஏவுகணையின் வால் பகுதியை விரிக்கவும். ஏவுகணை முன்னோக்கி உந்திச் செல்ல அதில் ஊதவும்!!

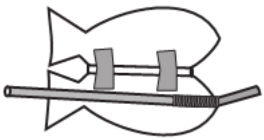
பலூன் ஏவுகணை



1. முன்பு சொல்லியது போலவே ஏவுகணையைச் செய்யவும்.



2. ஒரு வளைந்த உறிஞ்சியை படத்தில் காட்டியது போல் ஒட்டவும்.



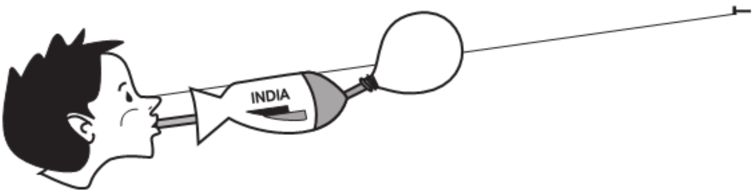
3. ஏவுகணையின் இரு பாதிகளையும் மூடி ஒட்டவும்.



4. மீள்ம பட்டைக் கொண்டு பலூனை வளைந்த உறிஞ்சியில் சொருகவும்.



5. நூலை ஒரு ஆணியில் கட்டி இருக்கமாக இழுக்கவும். பலூனை ஊதவும்.





6. உறிஞ்சியின் நுனியை விரலால் மூடவும். விரலை நீக்கிய நொடியில் ஏவுகணை முன்னோக்கி சீறிப் பாயும்.........!!!

பலூன் இருக்கை



நான்கு பலூன்கள்



மரப்பலகை

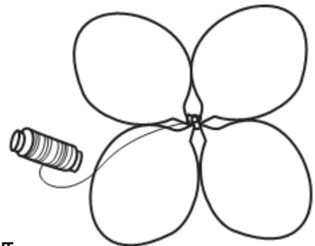


நூல் கண்டு

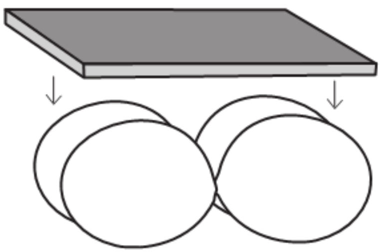
1. நான்கு பலூன்களையும் ஒரே அளவிற்கு சமமாக ஊதவும்.



2. அவற்றை நூலால் கட்டவும்.



3. நான்கு பலூன்களையும் சமமான தரையில் வைத்து அவற்றின் மீது ஒரு பலகையை வைக்கவும்.



4. ஒரு குழந்தையை மரப்பலகையின் மீது மெதுவாக அமரச் செய்யவும்.



நான்கு பலூன்கள
40 கிலோ எடைை
சுலபமாகத் தாங்க
கூடியவை.

ஒரு பலூனை எடை பார்க்கும் இயந்திரத்தின் மீது வைத்து இரண்டு கைகளால் அழுத்தவும். அது எவ்வளவு அழுத்தத்தை தாங்குகிறது என்று குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

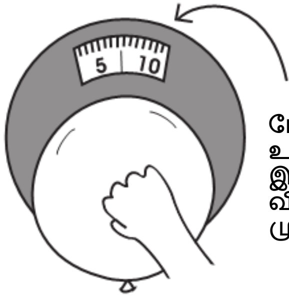
பலூன வலிமை

இரு கரங்களைக் கொண்டு நிறைய விசையை செலுத்த இயலும்......

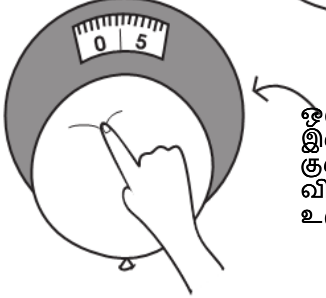


--- ஆனால் ஒரு கை கொண்டு குறைவான விசையே செலுத்த முடியும்.

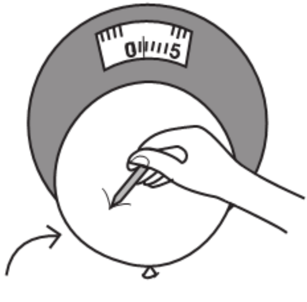




மேற்பரப்பளவு குறைவதால் உள்ளங்கையைக் கொண்டு இன்னும் குறைவான விசையையே செலுத்த முடியும்.



ஒரு விரல் இன்னும் குறைவான விசையை உருவாக்கும்.

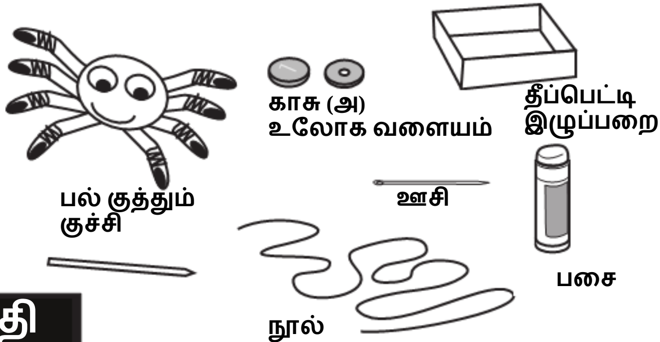


மேற்பரப்பளவு குறைய குறை
அது உருவாக்கும் விசையும்
குறையும்!!!

ஒரு மழுங்கிய முனை கிட்டத்தட்ட பூஜ்ய சக்தியை தரும்.

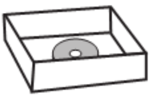
காகித அட்டை சிலந்தி

வி
ழு
ம



சிலந்தி

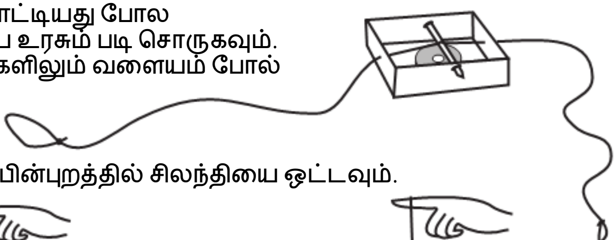
1. தீப்பெட்டியின் இழுப்பறையில் காசோ (அ) உலோக வளையத்தையோ ஒட்டவும்.



2. பல் குத்தும் குச்சியைப் பொருத்தவும்.



3. நூலை படத்தில் காட்டியது போல பல் குத்தும் குச்சியை உரசும் படி சொருகவும். நூலின் இரு முனைகளிலும் வளையம் போல் கட்டவும்.

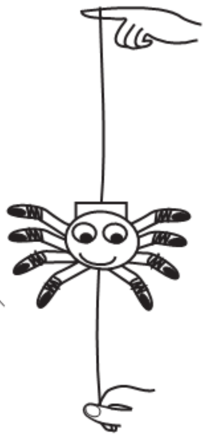


4. இழுப்பறையின் பின்புறத்தில் சிலந்தியை ஒட்டவும்.

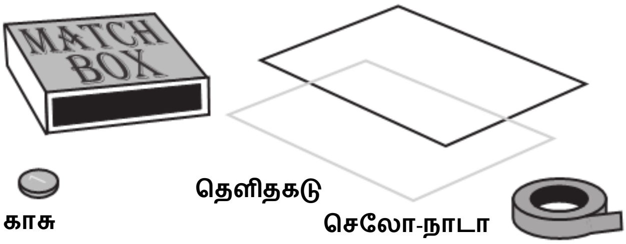


5. சிலந்தியை நகராமல் “நிற்க” வைக்க நூலை இறுக்கமாக பிடிக்கவும்!

சிலந்தியை கீழே “விழ” வைக்க நூலை தளர்த்தவும்.



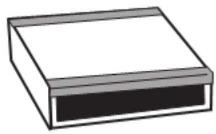
தவழும் காசு



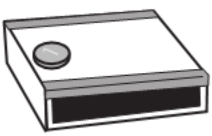
1. தீப்பெட்டியின் மேல் வெள்ளைத் தாளை ஒட்டவும்.

2. தெளிதகடை வெள்ளைத்தாளின் மீது செலோ-நாடாவால் ஒட்டவும்.

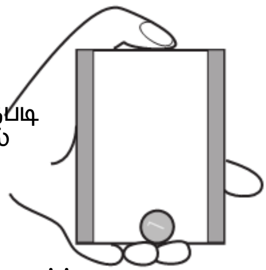




2. தாளுக்கும் தெளிதகடுக்குமிடையில் காசை போடவும்.



3. தீப்பெட்டியை செங்குத்தாக பிடித்தபடி காசை ஒரு விரலால் தாங்கி பிடிக்கவும்.

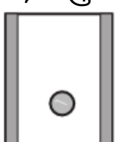


4. தீப்பெட்டி மீது பலமாகத் தட்டவும்.



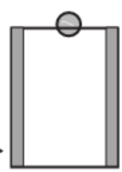
காசை மேலே நகர்த்த திரும்பத் திரும்ப தட்டவும்.

காசு மேல் நோக்கி தவழும்!!

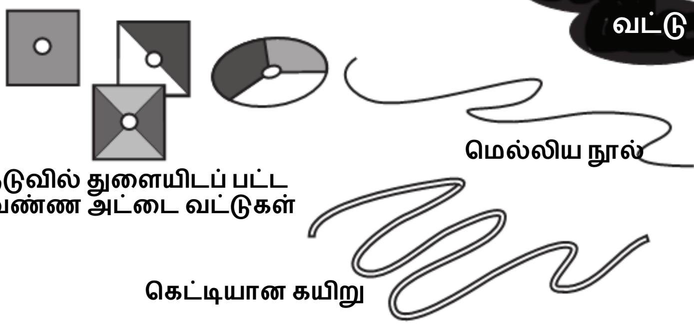




காசு மேல் புறமாக வெளியேறும்!!!



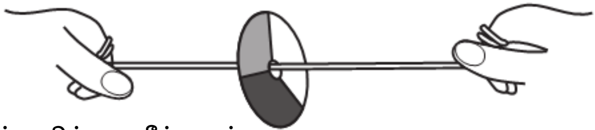
மீட்டு கம்பியில் சுழலும் வட்டு



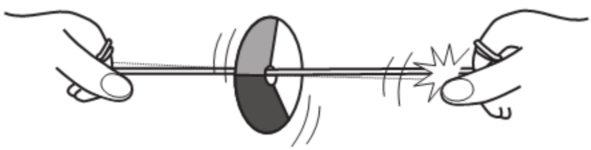
1. கயிற்றை இளக்கமாக வண்ண வட்டினுள் செலுத்தவும். நுனிகளில் முடிச்சு போடவும்.



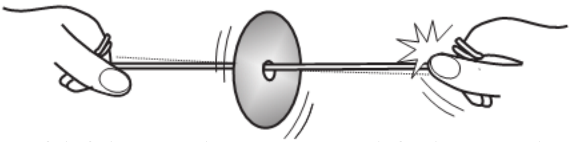
2. கயிறை இருக்கமாக பிடிக்கவும்.



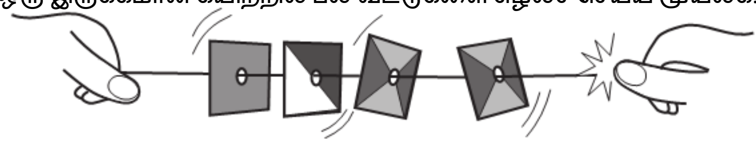
3. பெருவிரலால் கயிற்றை மீட்டவும்.



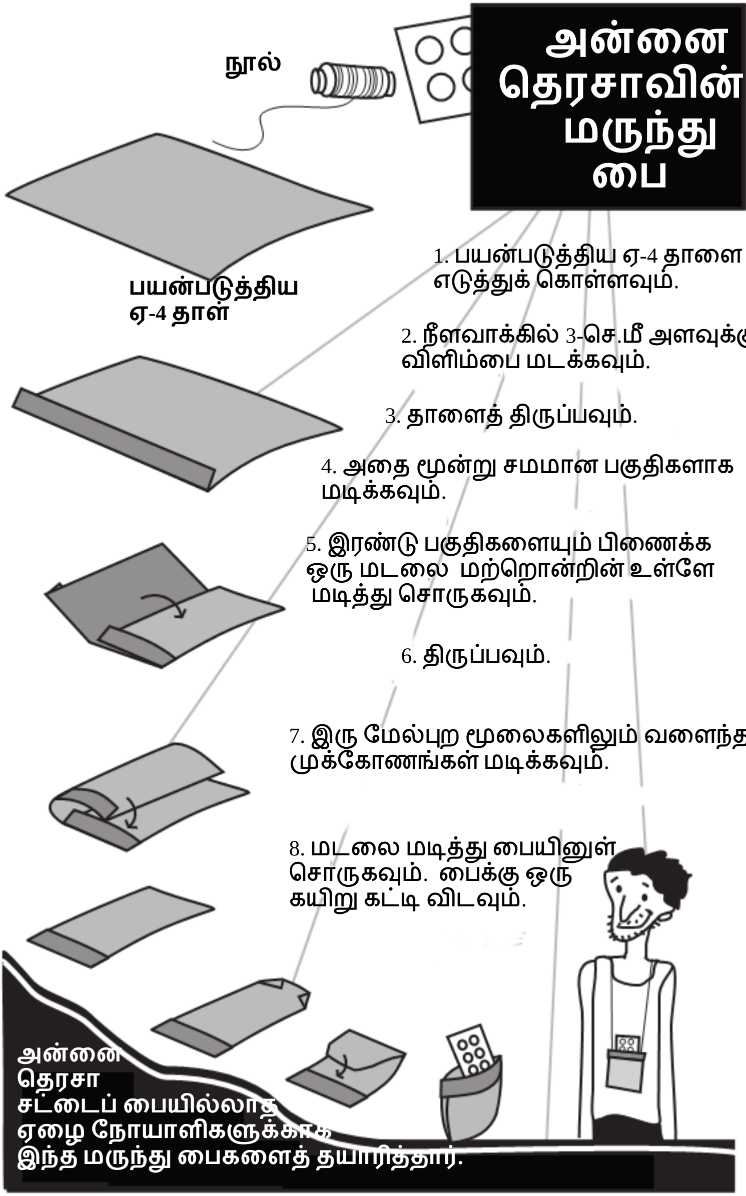
வட்டு சுழலும்!!!



ஒரு இருக்கமான கயிற்றில் பல வட்டுகளை சுழலச் செய்ய முயல்க.



அன்னை தெரசாவின் மருந்து பை



1. பயன்படுத்திய ஏ-4 தாளை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2. நீளவாக்கில் 3-செ.மீ அளவுக்கு விளிம்பை மடக்கவும்.

3. தாளைத் திருப்பவும்.

4. அதை மூன்று சமமான பகுதிகளாக மடிக்கவும்.

5. இரண்டு பகுதிகளையும் பிணைக்க ஒரு மடலை மற்றொன்றின் உள்ளே மடித்து சொருகவும்.

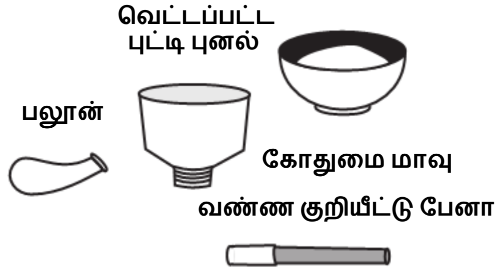
6. திருப்பவும்.

7. இரு மேல்புற மூலைகளிலும் வளைந்த முக்கோணங்கள் மடிக்கவும்.

8. மடலை மடித்து பையினுள் சொருகவும். பைக்கு ஒரு கயிறு கட்டி விடவும்.

அன்னை தெரசா சட்டைப் பையில்லாத ஏழை நோயாளிகளுக்காக இந்த மருந்து பைகளைத் தயாரித்தார்.





1. பலூனை கோதுமை
மாவு கொண்டு நிரப்பவும்.



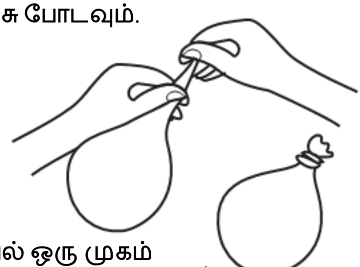
வெட்டிய புட்டியை
புனல் போல
பயன்படுத்தவும்.
பலூனை புட்டியின்
வாயில் பொருத்தவும்.



2. நிறைய மாவு நிரப்ப பேனாவைக்
கொண்டு மாவைத் தள்ளவும்.



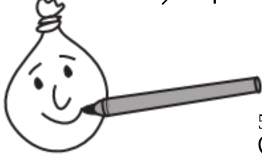
3. முடிச்சு போடவும்.







4. பலூனில் ஒரு முகம்
வரையவும்.



5. வேடிக்கையான முகங்கள்
செய்ய அதை அழுத்தவும்.
களிமண் மாவில் விளையாடுவதைப்
போல இதிலும் விளையாடலாம்.

பாயில்'ஸ் பலூன்



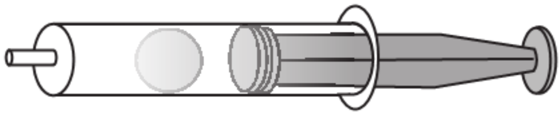
1. ஒரு சிறிய குழந்தை பலூனளவிற்கு ஊதவும்.



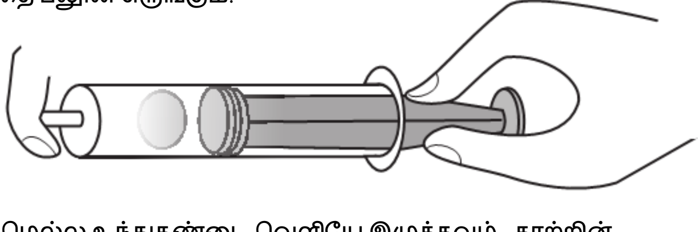
2. அதிகப்படியான மீள்மத்தை வெட்டி ஒழுங்குபடுத்தவும்.



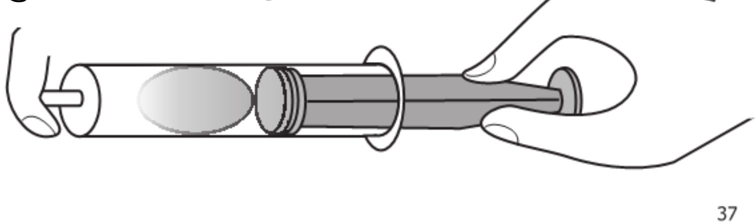
3. இந்த குழந்தை பலூனை பீச்சாங்குழாயின் பீப்பாயினுள் வைக்கவும். சாதாரண அழுத்தத்தம் தரும் போது பலூன் குமிழியின் அளவை குறிக்கவும்.

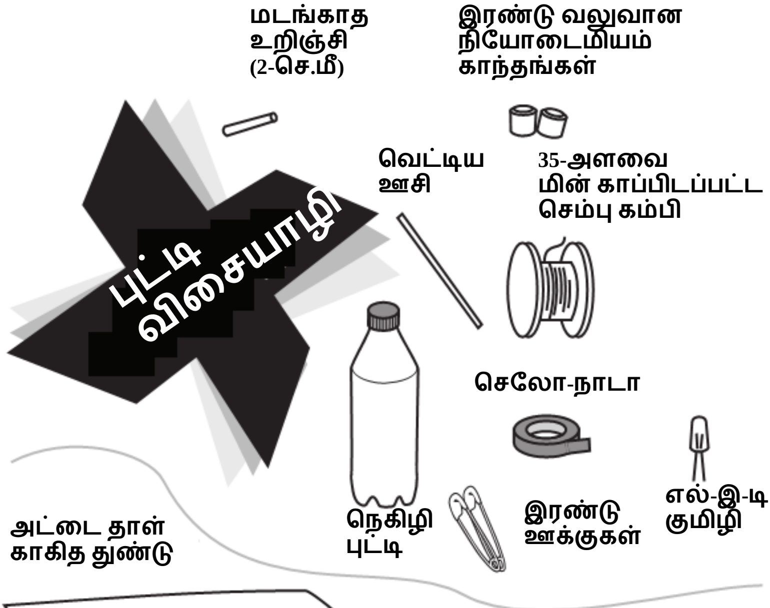


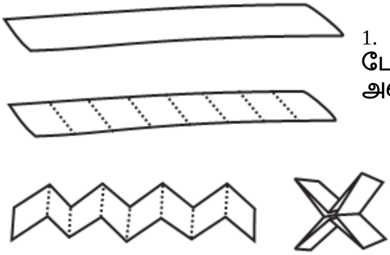
4. பீச்சாங்குழாயின் வெளி துவாரத்தை விரல் நுனியால் மூடிக்கொண்டு உந்துதண்டை உள்ளே தள்ளவும். காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிப்பதால் குழந்தை பலூன் சுருங்கும்.



5. மெல்ல உந்துதண்டை வெளியே இழுக்கவும். காற்றின் அழுத்தம் குறைவதால் பலூனின் அளவு பெரிதாகும்.





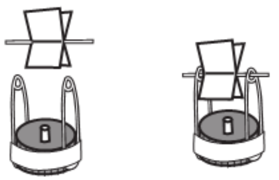


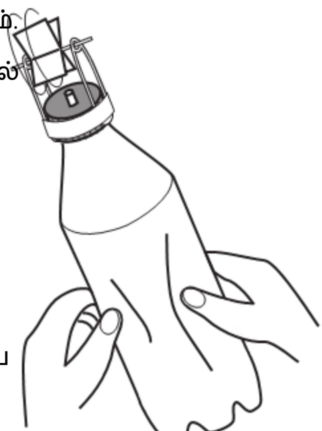
1. அட்டை துண்டை “x” விசையாழி போல் செய்ய விசிறி மடிப்பு போல் அதை மடித்து நுனிகளை ஒட்டவும்



2. புட்டி மூடியின் நடுவிலிருந்து தள்ளி ஒரு ஓட்டை போடவும். அதில் ஒரு மடங்காத உறிஞ்சியை பொருத்தவும்.

3. விசையாழியில் ஒரு ஊசியை ஒட்டவும். நாடாவால் இரு ஊக்குகளை மூடியில் இணைக்கவும். ஊக்குகளின் துவாரங்களில் ஊசி அச்சாணியை சொருகவும்.

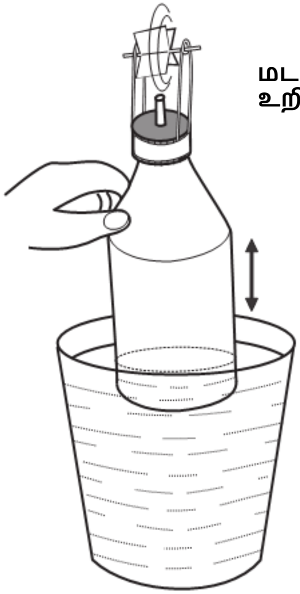


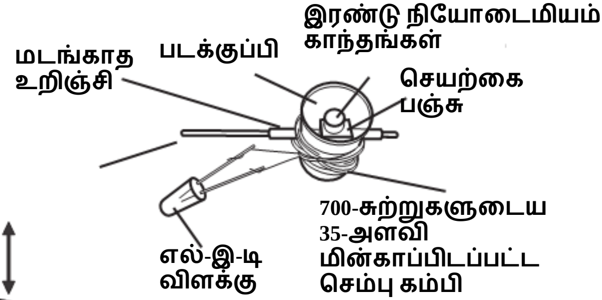


4. புட்டியை மூடியால் மூடவும். புட்டியை நசுக்குவதாலும் பின்னர் அதை விடுவிப்பதாலும் பீச்சி அடிக்கும் காற்று விசையாழியைத் திருப்பும்.

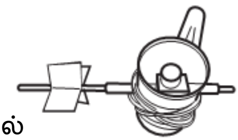
5. இப்போது புட்டியின் அடிப்பாகத்தை வெட்டி, ஒரு ஜாடி நீரில் மேலும் கீழுமாக அசைக்கவும். புட்டியிலிருந்து வெளிவரும் காற்று விசையாழியை தொடர்ச்சியாக திருப்பும்.

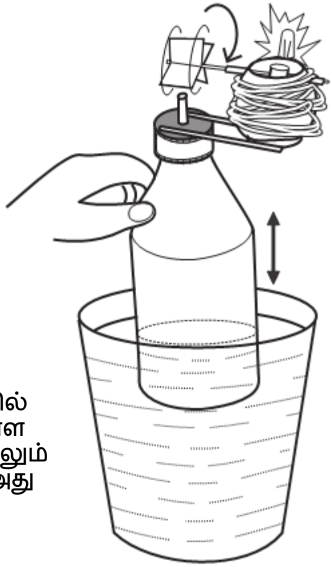
6. இரண்டு வலுவான காந்தங்களையும், மோட்டார் சுற்றும் கம்பியும் கொண்டு மின் இயற்றியை உருவாக்கலாம்.





7. ஒரு அட்டை விசியாழியை மின்னியற்றியில் பொருத்தவும்.



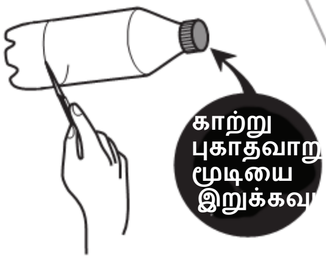


8. இப்போது புட்டியின் வெட்டிய அடிப்பாகத்தை ஜாடி நீரில் மேலும்-கீழுமாக அசைக்கவும். தண்ணீர் புட்டியில் நுழையும் போது காற்றை வெளித்தள்ளும்.

9. இந்த சுழற்காற்று விசையாழியை சுற்றும். இதற்கிடையில் விசையாழி கம்பிச் சுருளினுள்ளே உள்ள காந்தங்களை சுழற்றும். இங்ஙனம் சுழலும் காந்த புலம் மின்சக்தியை தூண்டும் - அது எல்-இ-டி விளக்கை ஒளிரச்செய்யும்.

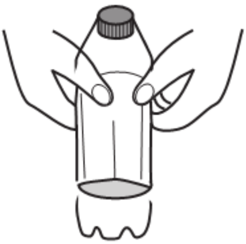
புட்டி அழுத்தமானி

1. ஒரு நெகிழி புட்டியின் அரை வட்டத்தில் அரை வெட்டு வெட்டவும்.





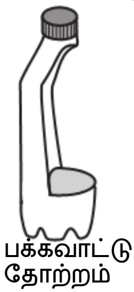
2. பெருவிரலால் அழுத்தி குழிவான வடிவம் போல் செய்யவும்.

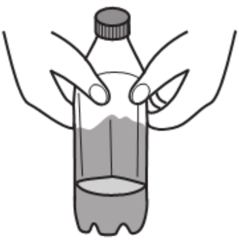


3. புட்டியில் தண்ணீர் நிரப்ப தொட்டியினுள் மூழ்குமாறு வைக்கவும்.



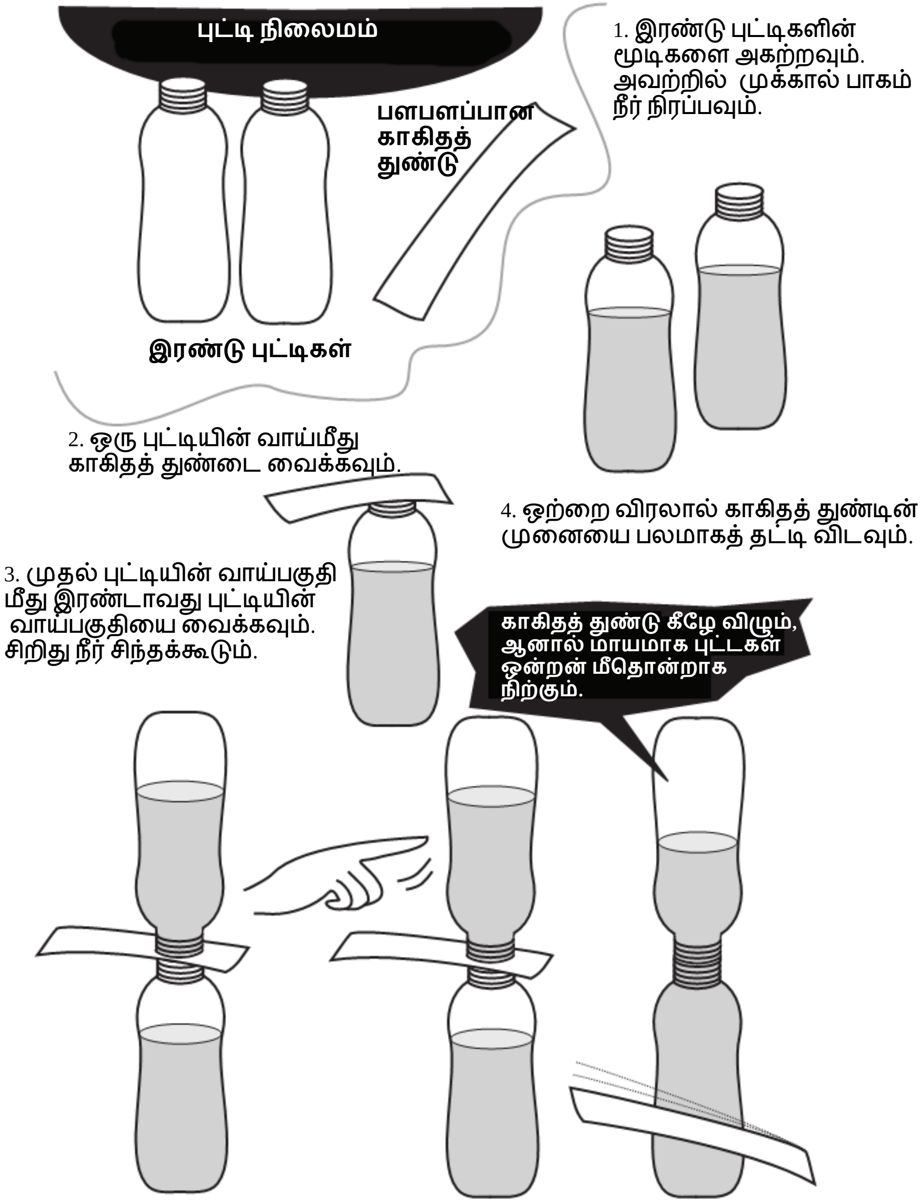
4. புட்டியை நிமிர்த்தி வைத்து தண்ணீர் அளவை சரி பார்க்கவும்.



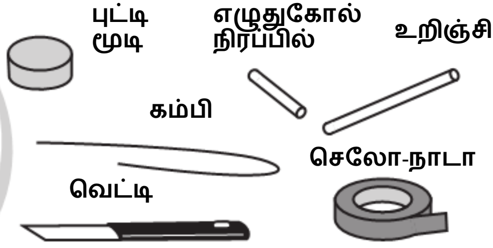




5. வெற்றிடத்தின் அளவை மாற்றினால் குறுகிய பகுதியில் தண்ணீரின் அளவையும் மாற்ற முடியும்.


புட்டி நிலைமம்
பளபளப்பான காகிதத் துண்டு
இரண்டு புட்டிகள்
1. இரண்டு புட்டிகளின் மூடிகளை அகற்றவும். அவற்றில் முக்கால் பாகம் நீர் நிரப்பவும்.
2. ஒரு புட்டியின் வாய்மீது காகிதத் துண்டை வைக்கவும்.
3. முதல் புட்டியின் வாய்பகுதி மீது இரண்டாவது புட்டியின் வாய்பகுதியை வைக்கவும். சிறிது நீர் சிந்தக்கூடும்.
4. ஒற்றை விரலால் காகிதத் துண்டின் முனையை பலமாகத் தட்டி விடவும்.
காகிதத் துண்டு கீழே விழும், ஆனால் மாயமாக புட்டகள் ஒன்றன் மீதொன்றாக நிற்கும்.

புட்டி மூடியில் சுழலி



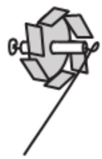
1. புட்டி மூடியில் காற்றாடி போல் வெட்டவும்.



2. புட்டி மூடியில் துளையிட்டு அதில் எழுதுகோல் நிரப்பிலை தாங்கியை போல் பொருத்தவும்.



3. படத்தில் காட்டியது போல மூடியை கம்பியில் நுழைக்கவும். கம்பி வளையங்கள் மூடி விழுவதை தடுக்கும்.



4. 6-செ.மீ நீளமுள்ள உறிஞ்சியை செலோ-நாடாவால் கம்பியுடன் பொருத்தவும்.

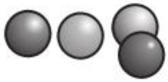


5. உறிஞ்சியின் வழியே ஊதவும்.



சுழற்காற்று காற்றாடியின் மீது பட்டு மூடியை விசையாழி போல சுழலச் செய்யும்.

நான்கு பளிங்குகள்



மீள்மப் பசை (பெவி பாண்டு)

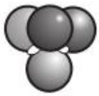


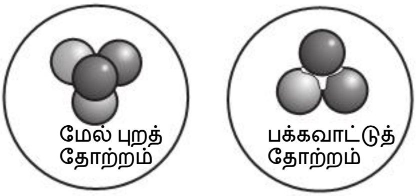


மூன்று பளிங்குகளை சேர்த்து ஒட்டவும்.

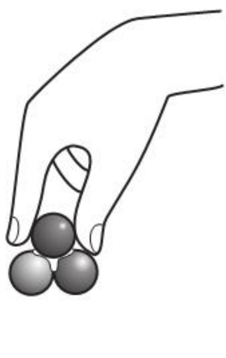


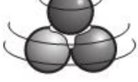
நான்முகி வடிவம் பெற நான்காவது பளிங்கை ஒட்டவும்.





3. உச்சியிலுள்ள பளிங்கை பிடித்தவாறு பம்பரம் போல் சுழற்றவும்.

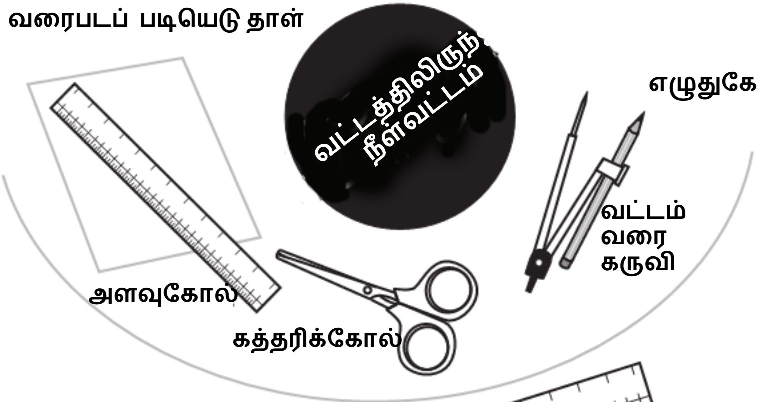




4. சிறிது நேரத்திற்கு பின்னர் உங்கள் பம்பரம் தலைகீழாக திரும்பும்!

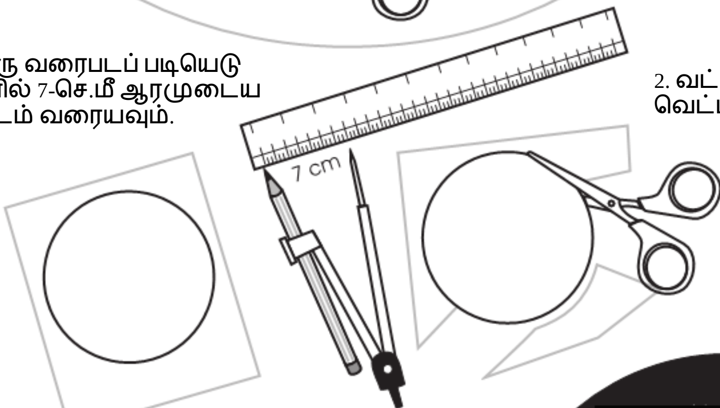


வட்டத்திலிருந் நீள்வட்டம்



1. ஒரு வரைபடப் படியெடு தாளில் 7-செ.மீ ஆரமுடைய வட்டம் வரையவும்.

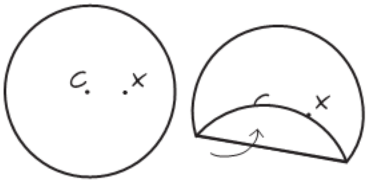
2. வட்டத்தை வெட்டவும்.

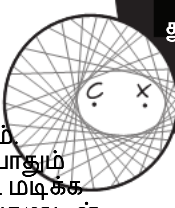


3. வட்டத்தின் மையப் புள்ளியை ‘c’ என்றும் அதிலிருந்து 2-செ.மீ தொலைவில் ‘x’ என்றும் குறிக்கவும்.

4. வட்டத்தின் விளிம்பு ‘x’ மீது படும்படி ஒரு நாணை மடக்கவும்.

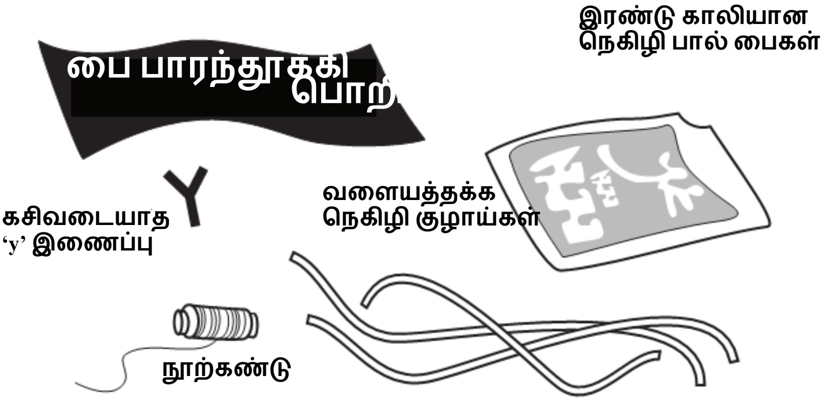
நீள்வட்டத்தின் நீட்சி ‘x‘ மைய ‘c’ யிலிருந்து எத்தனை தூரம் என்பதை பொருத்து அமையும். அருகில் இருந்தால் வட்டமாகவும் தூரத்திலிருந்தால் அது நீட்டிய நீள்வட்டமாகவும் இருக்கும்.





4. மடித்து கொண்டே இருக்கவும். ஒவ்வொரு முறை மடிக்கும் போதும் அதன் சுற்றளவு x’ மீது படும்படி மடிக்க வேண்டும். C மற்றும் x குவியங்களுடன் ஒரு அழகான நீள்வட்டத்தை விரைவில் காண்பீர்கள்!

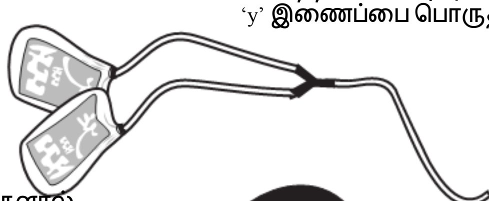
பை பாரந்தூககி பொற





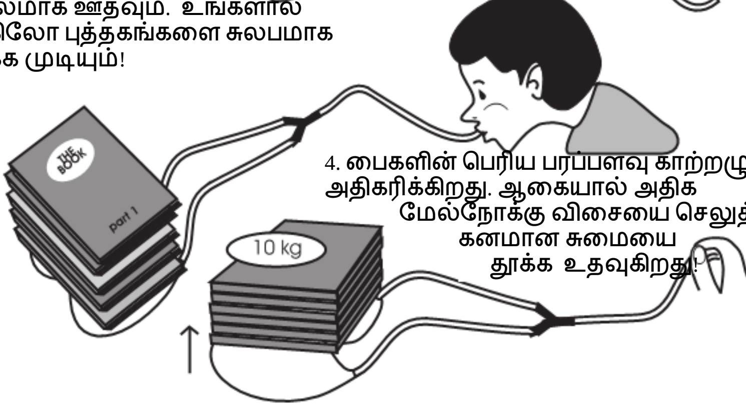
1. குழாய்களை வலுவான நூலால் இரண்டு நெகிழிப் பைகளுடன் கட்டவும்.

2. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி 'y' இணைப்பை பொருத்தவும்.

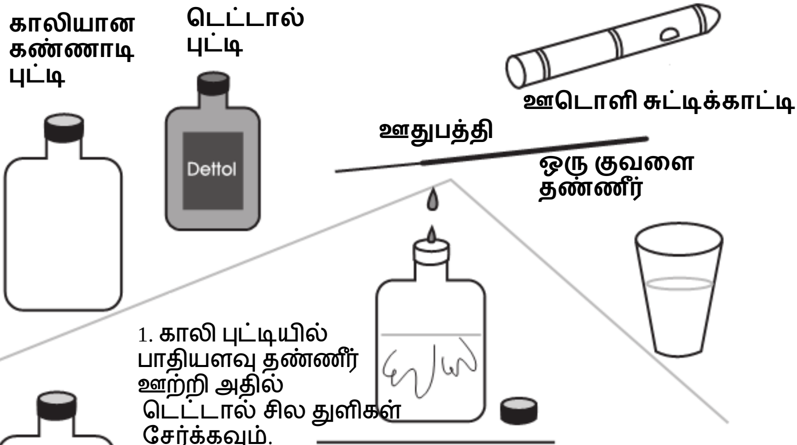


3. பலமாக ஊதவும். உங்களால் 10-கிலோ புத்தகங்களை சுலபமாக தூக்க முடியும்!

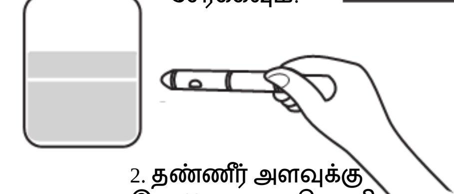
4. பைகளின் பெரிய பரப்பளவு காற்றழுத்தத்தை அதிகரிக்கிறது. ஆகையால் அதிக மேல்நோக்கு விசையை செலுத்தி கனமான சுமையை தூக்க உதவுகிறது!



முழு அகப் பிரதிபலிப்பு



1. காலி புட்டியில் பாதியளவு தண்ணீர் ஊற்றி அதில் டெட்டால் சில துளிகள் சேர்க்கவும்.



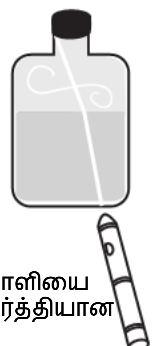
2. தண்ணீர் அளவுக்கு இணையாக ஊடொளியை காட்டவும். ஒளிக்கற்றை நேராக செல்லும்.



4. ஊதுபத்தியால் புட்டியினுள் புகையை நிரப்பவும். பின்னர் மூடியால் மூடவும்.

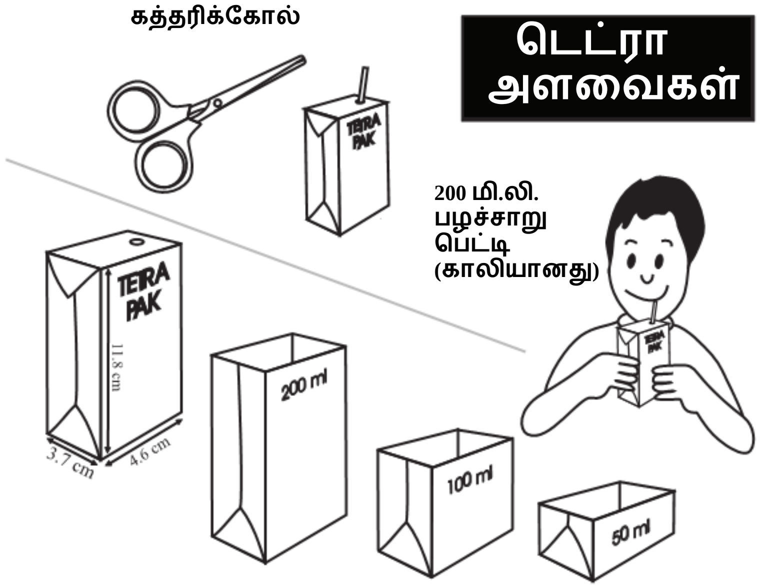


3. ஒளிக்கற்றையை பற்பல கோணங்களில் செலுத்தவும். மாறு நிலைக் கோணத்தில் “முழு அகப் பிரதிபலிப்பு” ஆவதைக் காண்பீர்கள்.

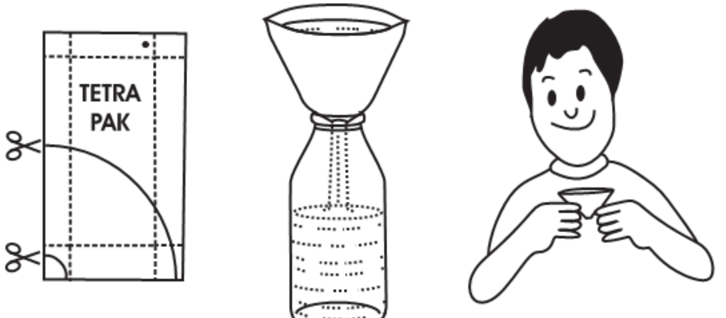


5. கீழிருந்து ஊடொளியை செலுத்தவும். அடர்த்தியான ஊடகத்திலிருந்து அடர்குறையினுள் செல்லும் போது ஒளிக்கற்றை செங்குத்தான பாதையிலிருந்து விலகிச் செல்லும்.

டெட்ரா அளவைகள்



இந்த டெட்ரா பெட்டியில் 200 மி.லி பழச்சாறு இருந்தது. அதன் மேல் புறத்தை வெட்டினால் 200-மி.லி அளவை செய்யலாம். 100-மி.லி மற்றும் 50-மி.லி கனஅளவு அளவைகள் செய்ய பெட்டியை பாதியாகவும், கால் பாகமாகவும் வெட்ட வேண்டும். இந்த பாதுகாப்பான மற்றும் நீர்க்காப்பான குவளைகளை தட்டையாக மடக்கி பிரயாணங்களின் போது பைகளில் எடுத்து செல்லலாம்.

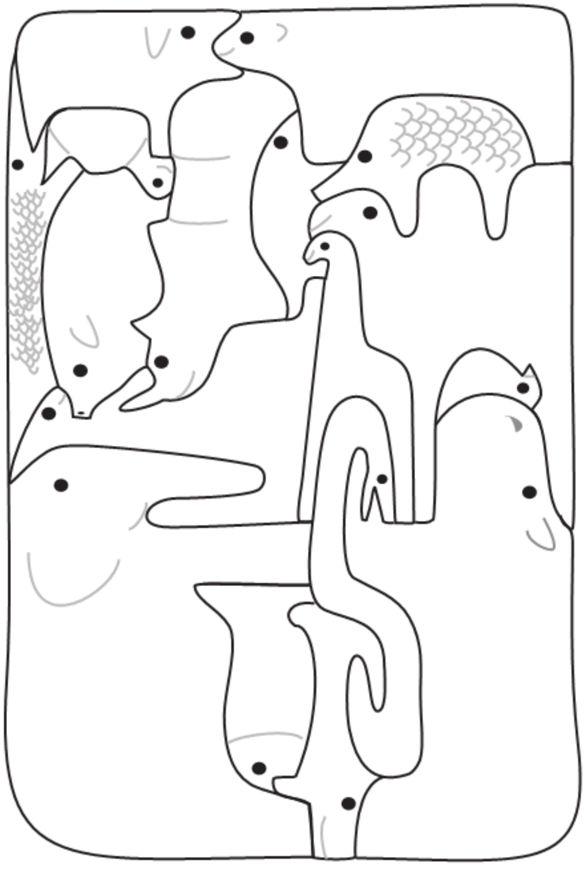


2. டெட்ரா பையை தட்டையாக்கி படத்தில் காட்டியது போல இரு வளைவுகளை வெட்டவும். வெட்டிய பகுதியை திறந்து புனல் போல வடிவமைக்கவும். மடங்கக்கூடிய இந்த புனலை தட்டையாக்கி சட்டை பைகளில் எடுத்து செல்ல இயலும்.

விலங்கு புதிர்









1. கெட்டியான அட்டைப்பலகையிலோ அல்லது ஒட்டுப்பலகையிலோ 17 விலங்குகளை வரையவும். கைவினைக் கத்தி அல்லது இரம்பம் கொண்டு அவைகளை வெட்டவும். இந்த விலங்குகளை ஒவ்வொன்றாக நிற்க வைத்து விலங்கியல் பூங்கா செய்யலாம் அல்லது அனைத்தையும் கச்சிதமாகப் பொருத்தி புதிர் உருவாக்கலாம்.

வியத்தகு விஞ்ஞான செய்முறைகள்

அறிவியலை கற்க வேண்டுமெனில் வெள்ளை அங்கியணிந்து, வடியளவைக்குழாய்களையும் முகவைகளையும் பயன்படுத்தி தான் கற்க முடியும் என்ற மாறா மனநிலை உள்ளது. இந்த கருத்து உண்மைக்கு புறம்பானது. எளிய, விலைமலிவான -- பெரும்பாலும் தூக்கிஎறியப் படும் பொருட்களைக் கொண்டே வியத்தகு விஞ்ஞானத்தை கற்க இயலும்.

இந்த புத்தகம் குழந்தைகள் எளிதாக வீட்டிலோ அல்லது பள்ளியிலோ செய்து பார்க்க கூடிய உற்சாகமூட்டும் செய்முறைகளை தெளிவான விளக்கப் படங்களுடன் ஆவணப் படுத்துகிறது.

